Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

21 110 PTAS. Bs. 9.00



La Batalla de Inglaterra ■ Boeing 747 Jumbo
A-Z de la Aviación ■ Fuerzas Aéreas de EE.UU (1)

Editorial Delta, S.A.

Enciclopedia Ilustrada de la AVIACION

Publicada por Editorial Delta, S.A., Barcelona, y comercializada en exclusiva por Distribuidora Olimpia, S.A., Barcelona.

Volumen II-Fascículo 21

Director: José Mas Godayol
Jefe de Redacción: Gerardo Romero
Coordinador editorial: Fco. Rodríguez de Lecea
Asesor técnico: Juan Antonio Guerrero

Redactores y colaboradores:
Stan Morse, Trisha Palmer, Chris Chant, Marco Aurelio Galmarini, Carlos Möller, Manuel Figueras

Realización gráfica: Luis F. Balaguer
Redacción y administración:
Provenza, 290, entl.° 1.ª, Barcelona-8
Tels. (93) 215 10 32 / (93) 215 10 50 - Télex: 97848 EDLTE

LA ENCICLOPEDIA ILUSTRADA DE LA AVIACIÓN se publica en forma de 156 fascículos de aparición semanal, encuadernables en doce volúmenes. Cada fascículo consta de 20 páginas interiores y sus correspondientes cubiertas. Con el fascículo que completa cada uno de los volúmenes, se ponen a la venta las tapas para su encuadernación. Además, coleccionando la tercera y cuarta páginas de cubierta, se obtendrá un interesante dossier sobre las FUERZAS y las LÍNEAS AÉREAS DEL MUNDO.

El editor se reserva el derecho de modificar el precio de venta del fascículo en el transcurso de la obra, si las circunstancias del mercado así lo exigieran.
Los fascículos atrasados podrán ser adquiridos, sin incremento alguno en el precio de venta, en todos los quioscos y librerías.

ISBN: 84-85822-36-6 (tomo), 84-85822-28-5 (obra completa)
84-85822-30-7 (fascículo)
Depósito Legal: B. 36.473-81
Fotocomposición: Tecfa, S.A. Pedro IV, 160, Barcelona-5
Impresión: Cayfosa. Santa Perpètua de Mogoda (Barcelona) 26206
Impreso en España - Printed in Spain, mayo 1982

Comercializa en exclusiva para Argentina, Chile, Uruguay, Perú, Bolivia y Paraguay: Viscontea Internacional, S.A., Buenos Aires.

Distribuye para España: Marco Ibérica, Distribución de Ediciones, S.A., Carretera de Irún, km 13,350. Variante de Fuencarral, Madrid-34.

Distribuye para Argentina: Viscontea Distribuidora, S.C.A. La Rioja 1134/56, Buenos Aires.

Distribuye para Colombia: Distribuidora Meridiano, S.A. Carrera 21, n.° 35-53, Bogotá.

Distribuye para México: Distribuidora Intermex, S.A. Calzada Vallejo, n.° 1020, México 16, D.F.

Distribuye para Venezuela: Distribuidora Continental, S.A. Ferrenquín a Cruz de Candelaria, 178, Caracas, y todas sus sucursales en el interior del país.

En el próximo fascículo:

El ataque de las Águilas
Los resultados del Adlerangriff no dejaron satisfecho al Alto Mando de la Luftwaffe, que decidió dar la batalla decisiva a la RAF en su propio terreno

McDonnell Douglas A-4 Skyhawk
El pequeño y ultraligero Skyhawk ha logrado mantenerse en producción a lo largo de 26 años y es, aun hoy, uno de los reactores de combate con mejor relación coste-eficacia

A-Z de la Aviación
Historia y características técnicas del Avro 626 Prefect, 627 Mailplane, 636 Club Cadet, 641 Commodore, 643 Mk II Cadet, 652A Anson, 679 Manchester y 683 Lancaster

Fuerzas Aéreas de Francia (2)
El potencial aéreo de la Armée de Terre y la Aéronavale francesa, con una amplia gama de tipos propios de combate y apoyo, es un afinado complemento de la Armée de l'Air examinada en el fascículo 19



La Batalla de Inglaterra

El planteamiento inicial de la Luftwaffe para la preparación de la invasión de las islas Británicas dio un buen resultado; el Mando de Caza de la RAF hubo de volcar sus limitadas fuerzas en la defensa de convoyes costeros de limitado valor estratégico.

Mucho antes de finalizar la campaña de Francia, los estrategas del *Oberkommando der Wehrmacht* planeaban ya la siguiente fase de la guerra. Resultaba obvio que en la siguiente fase de las operaciones ofensivas contra Gran Bretaña deberían emplearse tácticas totalmente distintas de la Blitzkrieg que tan buen resultado había dado a los ejércitos alemanes. Cabían tres posibilidades. La primera consistía en el bloqueo de las líneas marítimas británicas de suministro por medio de buques de superficie, submarinos y aviación; una campaña de este tipo sería larga, y las bases navales emplazadas en la Europa occidental aún no estaban acondicionadas. La segunda posibilidad consistía en una campaña de bombardeos de intimidación, que produjese eventualmente la rendición de Gran Bretaña; las demostraciones masivas del poderío aéreo habían precipitado la caída de Países Bajos en mayo de 1940 y permitido la ocupación incruenta de Dinamarca. La tercera posibilidad consistía en la invasión por mar de la costa sur de Gran Bretaña, pero para ello era requisito indispensable la consecución de la superioridad aérea de la Luftwaffe en la zona.

Cuando la Luftwaffe se hallaba todavía comprometida en las operaciones contra Dunkerque y contra los ejércitos aliados en Francia, Hitler hizo llegar al mando de la Luftwaffe unas directrices algo nebulosas en las que pedía «una ilimitada libertad de acción» en los ataques contra Gran Bretaña, tan pronto como reagrupasen sus fuerzas, una vez finalizada la campaña de Francia. Los planes para una ofensiva aérea general contra las islas Británicas empezaban ya a tomar forma. El 30 de junio de 1940, el Oberbefehlshaber der Luftwaffe, Hermann Goering, publicó una orden de operaciones relativa a la forma de proceder y a los objetivos de la próxima ofensiva.

La orden finalizaba así: «En tanto las fuerzas aéreas enemigas no hayan sido vencidas, el primer objetivo será el ataque contra éstas en todas las ocasiones posibles, de día o de noche, en el aire o en tierra, sin tomar en consideración otras tareas.» Mientras la Luftwaffe se preparaba, el Führer estudiaba con gran circunspección la posibilidad de invadir las islas Británicas: cuanto más estudiaba la cuestión, más problemas prácticos aparecían. Pero el 2 de julio de 1940, Hitler dio a conocer por medio del Alto Mando de la Wehrmacht las primeras directrices referentes a la invasión: «El Führer y Comandante Supremo ha

El Hawker Hurricane Mk I destruyó más aviones alemanes que todos los restantes medios defensivos reunidos. Aquí aparecen aviones del 85° Squadron (foto Imperial War Museum).





Hawker Hurricane Mk I del 85° Squadron del Mando de Caza de la RAF, con base en Debden y Croydon en agosto de 1940. Durante la primera fase de la Batalla, conocida por los alemanes como *Kanalkampf*, esta unidad tenía su base en Martlesham Heath bajo el mando del Squadron Leader P. W. Townsend, quien derribó en la Batalla seis aviones alemanes.

decidido que es posible el desembarco en Gran Bretaña, en el supuesto de que pueda obtenerse la supremacía aérea y cumplirse otros varios requisitos indispensables. La fecha del comienzo de las operaciones aún no ha sido decidida. Se empezarán inmediatamente todos los preparativos.»

La superioridad aérea esencial

Desde principios de julio, se empezó a notar en los planes del Alto Mando del Ejército y de la Luftwaffe una creciente «psicosis de invasión», pero Hitler seguía indeciso. Sin embargo, cuando fallaron las tentativas diplomáticas de conseguir la paz, Hitler se decidió al fin. El 16 de julio de 1940 publicó su Orden N.° 16, llamada *Preparación de la operación de desembarco en Gran Bretaña*.

La invasión propuesta recibió el nombre en código de *Unternehmen Seelöwe* (Operación León Marino), y los planes orientados a su ejecución debían quedar completados a mediados de agosto. Entretanto, la Luftwaffe debería comprobar el potencial militar de su enemigo inmediato, el Mando de Caza de la RAF, y destruir toda oposición una vez conseguido esto. Sólo la derrota de la Royal Air Force y el logro de la superioridad aérea sobre Gran Bretaña podía garantizar el éxito de la «Operación León Marino».

Una defensa bien organizada

Durante los siguientes meses el peso de la defensa aérea, tanto diurna como nocturna, recaería sobre el Air Chief Marshal sir Hugh Dowding, del Mando de Caza de la RAF, que tenía emplazado su cuartel general en Bentley Priory. La primera responsabilidad del mando, en 1940, consistía en la defensa de la industria de aviones y motores; y en segundo lugar, la defensa del Reino Unido en su conjunto. El Mando de Caza se hallaba organizado sobre una base territorial, operando su fuerza de interceptación con un único sistema de control basado en la radio y el radar.

La defensa de Londres y del sudeste de Gran Bretaña recaía sobre el 11.° Group de Caza del vicemariscal del Aire Keith R. Park; la del centro y este del país, donde se hallaban emplazadas muchas de las vitales industrias de la aviación, recayó sobre el 12.° Group de Caza, al mando del vicemariscal del Aire Trafford L. Leigh-Mallory; el 13.° Group de Caza, al mando del vicemariscal del Aire R. E. Saul, defendía el norte de Gran Bretaña. Se creó un cuarto group, el N.° 10, el 13 de julio de 1940 para la defensa del sudoeste británico: su comandante era el vicemariscal del Aire sir Quentin Brand. Cada uno de estos Groups estaba dividido en sectores para facilitar el sofisticado control de caza tierra-aire empleado entonces por el mando.

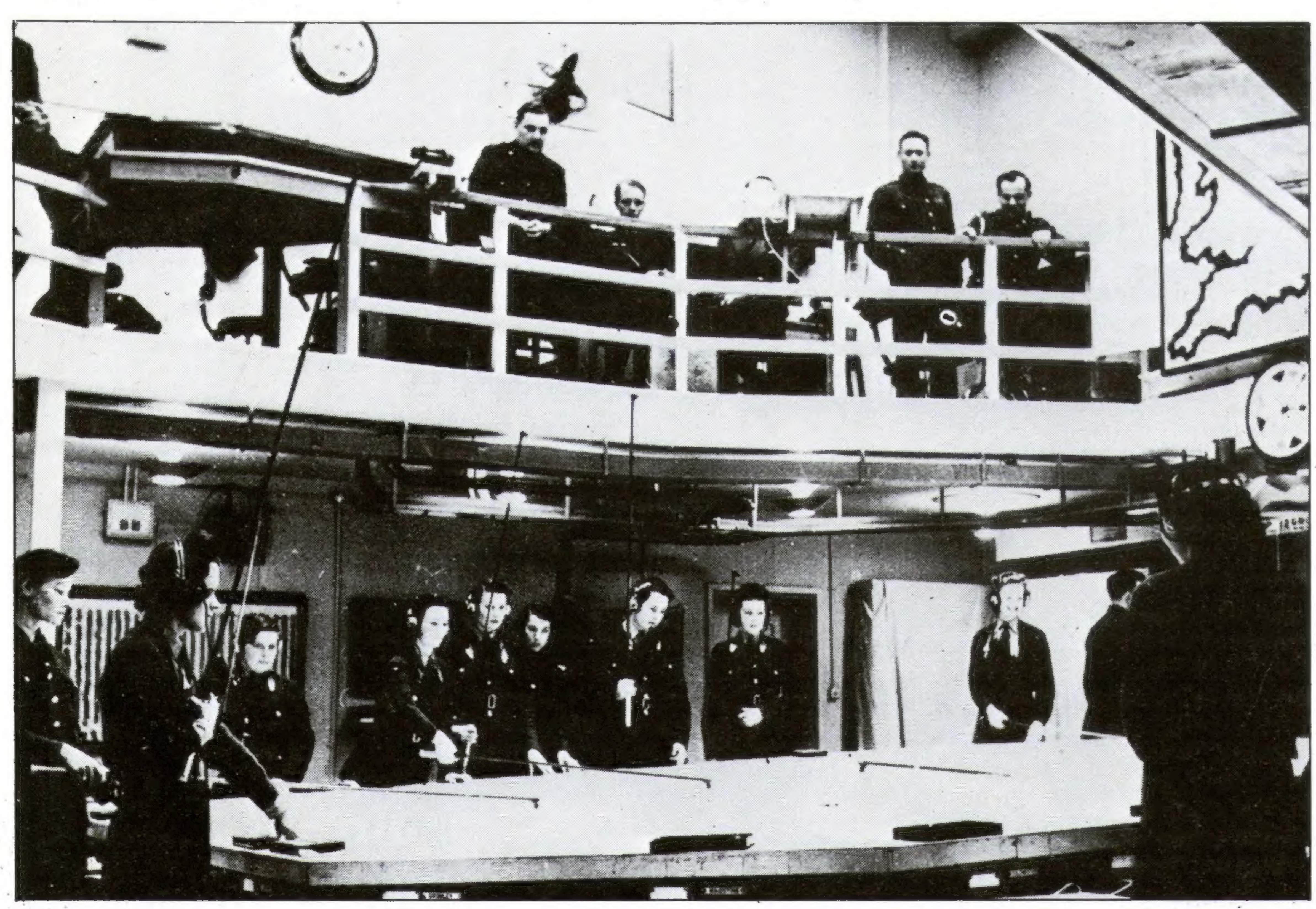
La Royal Air Force fue la primera fuerza aérea que incorporó un sistema de radar a su estructura defensiva. Controlado por el Grupo de señales N.° 60, ese sistema consistía en una línea de estaciones de radar de detección lejana de largo alcance (llamada RDF, o Localización por radio de la dirección, hasta 1944), apoyada por una serie de estaciones de menor alcance capaz de localizar los aviones en vuelo rasante que hubieran escapado a la primera detección. Las estaciones RDF de largo alcance se llamaban Chain Home (red local), y trabajaban con una longitud de onda de 22 a 52 MHz (de 5,8 a 10,0 m), disponiendo de un alcance de 193 km a una determinada altitud. La Chain Home Low (Red local baja) se ocupaba de los aviones en vuelo rasante, y trabajaba en una frecuencia de 200 MHz (1,5 m), con un alcance máximo de 80 km. En junio de 1940, existían 21 redes locales y 30 estaciones de la red local baja. Todas ellas estaban dirigidas hacia el mar, al objeto de dar aviso inmediato de cualquier avión que se aproximase a las costas de Gran Bretaña; las únicas lagunas existentes en la red de radar se producían en el noroeste de Escocia, en el canal de Bristol y en algunas zonas de la costa galesa. Era responsabilidad del Observer Corps (llamado poco después Royal Observer Corps) la localización y seguimiento de los aviones enemigos sobre tierra, basándose únicamente en sistemas visuales y auditivos.

Toda la información que se recibía a través de las estaciones RDF era trasladada a la Sala de Filtraje del cuartel general del Mando de Caza, donde se analizaban todos los datos referentes al potencial, dirección, altitud y distancia del enemigo y se convertían en indicaciones sobre un diagrama trazado en un plano

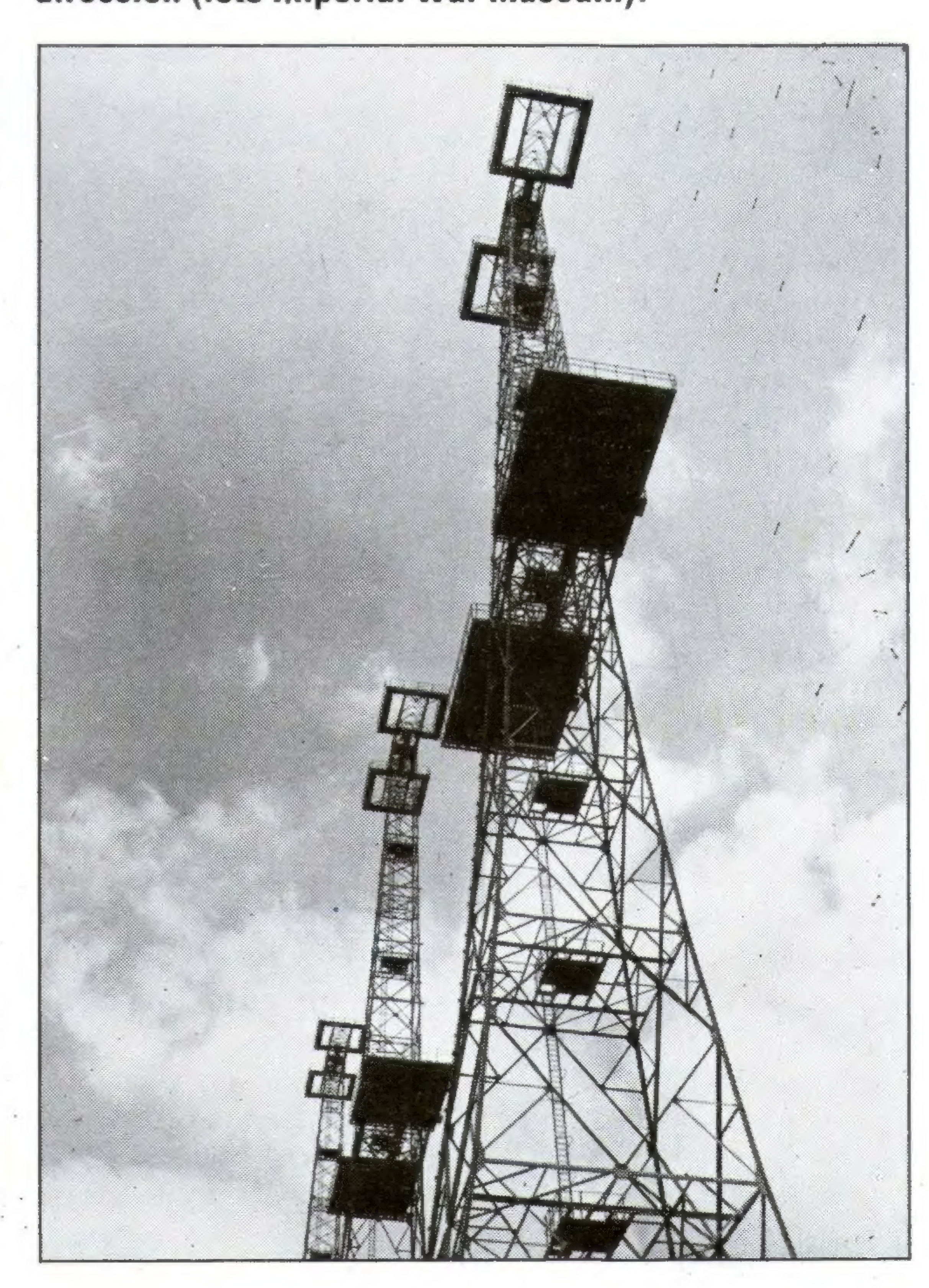


Bristol Blenheim Mk IF del 604° Squadron de las Fuerzas Aéreas Auxiliares, formados en el suelo en Northolt, antes de la Batalla. Este modelo sólo jugó un pequeño papel en las operaciones diurnas.

El «cerebro» de la defensa británica se encontraba en este lugar: la sala de operaciones del Mando de Caza en Bentley Priory, cerca de Northolt, Middlesex (foto Imperial War Museum).



Los «ojos» del Mando de Caza eran los altos mástiles de la cadena de radares de la red local, que permitían detectar la formación de fuerzas alemanas y su dirección (foto Imperial War Museum).



aéreo horizontal. Desde la Sala de Filtraje todos los detalles eran enviados por teléfono a las correspondientes Salas de operación de Sector o de Group. La diferenciación entre aviones enemigos o amigos se llevaba a cabo mediante transpondedores IFF instalados en todos los aviones de la RAF. Sobre tierra, la situación de los cazas propios era determinada por medio de radiogoniómetros de alta frecuencia, mientras que su control se efectuaba por medio de radioteléfonos de alta frecuencia (radiotransmisores TR 9).

El puntal de los efectivos del Mando de Caza era el Hawker Hurricane Mk I (Merlin III) que, a principios de julio de 1940, equipaba 26 squadrons; 19 squadrons estaban equipados con Vickers-Supermarine Spitfire Mk 1A (los N.os 19, 41, 54, 64, 65, 66, 72, 92, 152, 222, 234, 266, 602, 603, 609, 610, 611 y 616); dos squadrons, los N.° 141 y 264, utilizaban biplazas Boulton Paul Defiant provistos de torretas; y seis squadrons estaban equipados con Bristol Blenheim Mk IF para misiones de caza nocturna. El 6 de julio de 1940, el Mando de Caza disponía de 644 cazas listos para el combate, de unos efectivos iniciales de 871. Se había trabajado intensamente para mejorar la eficacia en combate de los Hurricane y los Spitfire: la instalación de hélices Rotol y de Havilland, de velocidad constante, había incrementado el techo de servicio en 2 135 m adicionales, y aumentado significativamente la velocidad de ascensión; se habían introducido de forma estándar, un parabrisas transparente de 50 mm a prueba de balas y una plancha posterior de acero de 6,35 mm; también había mejorado la cadencia de tiro del armamento, gracias al empleo de ocho ametralladoras Browning Mk II (Star), mientras que la munición trazadora ofrecía más posibilidades de puntería. El factor de mayor importancia para el Mando en el inminente conflicto con la Luftwaffe residía en la falta de pilotos de caza operacionales.



La Batalla del Canal

En cumplimiento de la orden dada el 26 de mayo de 1940, la Luftwaffe inició una serie de operaciones nocturnas limitadas contra Gran Bretaña mientras aún se hallaba en marcha la evacuación de Dunkerque. La noche del 5 de junio, unos 30 Junkers Ju 88A-1 y Heinkel He 111H-1 de las Kampfgeschwader 4 y 30 atacaron objetivos en tierras británicas: en el raid contra Mildenhall el I/KG 4 perdió cuatro Heinkel, incluido uno pilotado por el Gruppenkommandeur. La noche siguiente se envió una fuerza similar. Después de una pausa, los aeródromos de Lincolnshire, Norfolk y Yorkshire fueron atacados en la noche del 18 de junio y, desde aquel momento, cada noche operaron sobre Gran Bretaña 60 o más bombarderos. Las pérdidas alemanas se debieron principalmente al fuego antiaéreo, a pesar de las 40 salidas que, como promedio, efectuaron los Hurricane y Blenheim Mk IF.

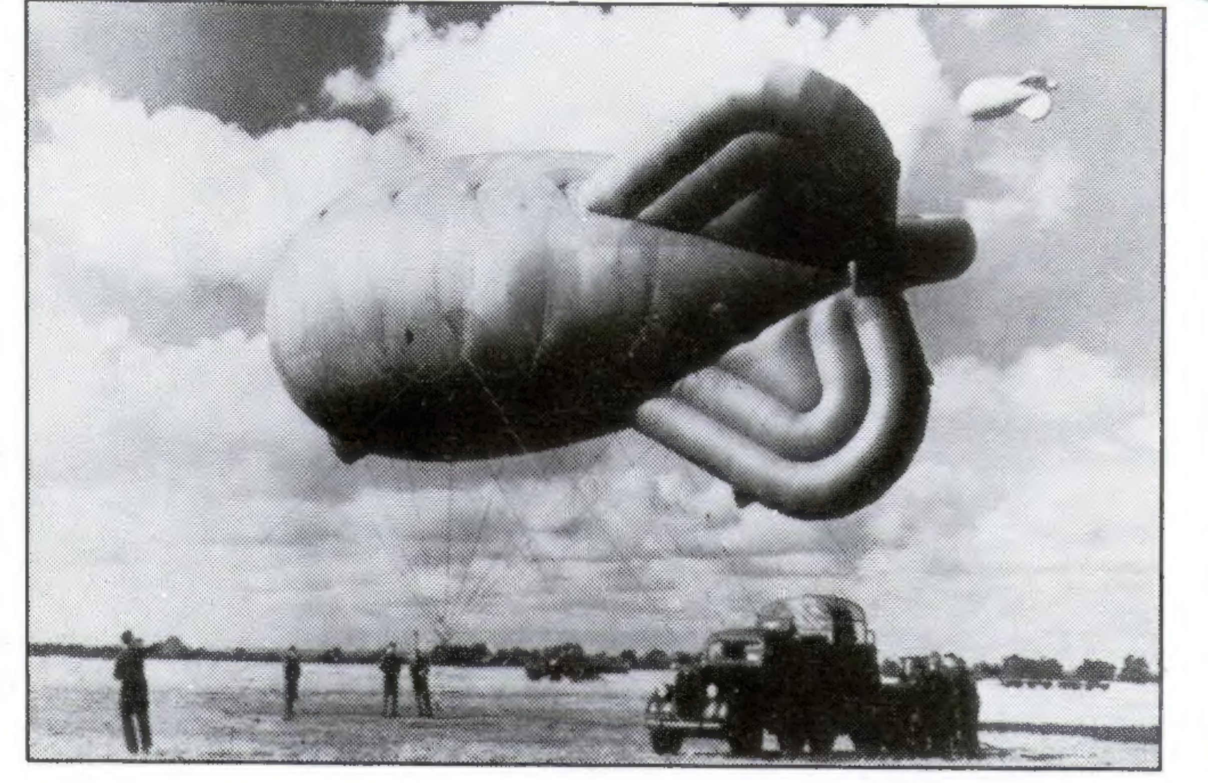
Los ataques contra los aeródromos tuvieron la réplica inicial de la primera incursión de bombardeo estratégico del Mando de Bombardeo de la RAF, llevada a cabo en la noche del 15 al 16 de mayo de 1940, al atacar 90 Vickers Wellington, Armstrong Whitworth Whitley y Handley Page Hampden objetivos en el Ruhr. A partir de aquel momento, el Mando de Bombardeo desempeñó, siempre que el tiempo lo permitió, un papel vital aunque constantemente infravalorado, en la Batalla de Inglaterra.

Se asignó a dos Fliegerkorps la tarea de conseguir la supremacía aérea sobre el canal de la Mancha, cerrándolo a los barcos británicos en el llamado *Kanalkampf* (Batalla del Canal): el general Bruno Loerzer, al mando del II Fliegerkorps que operaba desde bases situadas en el Pas-de-Calais, tenía que cerrar el Estrecho de Dover, mientras que el Fliegerkorps VIII del general Wolfram, Freiherr von Richthofen debía operar sobre la zona occidental del Canal, desde aeródromos situados en las inmediaciones de Le Havre y en la península de Cotentin. Dentro del II Fliegerkorps, el coronel Johannes Fink tenía el control operacional de la KG 2 (Dornier Do 17Z-1) y de los bombarderos en picado del II/StG 1 y IV (Stuka)/LG 1; la protección de la caza estaba encomendada a la JG 51 del coronel Theodor Osterkamp y, después del 12 de julio de 1940, al III/JG 3 del capitán Walter Kienitz. La tarea de las unidades de Messerschmitt Bf 109E consistía en buscar y destruir los escuadrones de caza de la RAF enviados para interceptar a las fuerzas de bombardeo de Fink. El VIII Fliegerkorps contaba inicialmente con la cobertura de los BF 109E de las JG 27 y JG 53, mientras otras unidades eran reequipadas en Alemania. Las tácticas empleadas por los Jagdgruppen durante el *Kanalkampf* consistían en misiones libres a media y alta cota, conocidas como *frei Jagd* (caza libre), en las que la velocidad y maniobrabilidad de los Bf 109E le daban clara ventaja. Pero en la Luftwaffe no existía ningún tipo de control tierra-cazas, e incluso las comunicaciones entre cazas y bombarderos en el aire demostraron ser deficientes.

Los dos Fliegerkorps encargados de cerrar el canal de la Mancha a la navegación británico no eran más que una parte de las formaciones de las Luftflotten II y III, que habían establecido sus bases en Países Bajos, Bélgica y Francia para la próxima fase de las operaciones. Además, la Luftflotte V del teniente general Hans-Jürgen Stumpff, con base en Dinamarca y Noruega, debía operar en los flancos y sobre el Mar del Norte por medio de los aviones antibuque y bombarderos del X Fliegerkorps.

La escalada en la actividad de la Luftwaffe se hizo evidente el 3 de julio de 1940, con ataques diurnos de aparatos aislados del tipo

Junkers Ju 87B-2 del 3./Stukageschwader 2, cuyo Geschwaderkommadore fue el mayor Oscar Dinort. El 3.Staffel tenía como insignia las armas de Breslau sobre un círculo amarillo, y formaba parte del I Gruppe, bajo el mando del capitán Hubertus Hitschold.



Los globos de barrera sólo sirvieron para que los bombarderos operasen a mayores alturas (foto Imperial War Museum).

Dornier Do 17Z-1 y Junkers Ju 88A-1, que sobrevolaron el Berkshire atacando el aeródromo de White Waltham y el depósito de la RAOC situado en Thatcham. A las 8.41 del siguiente día, bombarderos en picado Junkers Ju 87B-2 del III/StG 51, escoltados por el III/JG 27, atacaron instalaciones navales y buques en Portland; a las 14.00, bombarderos de la KG 2, cubiertos por el I/JG 51, atacaron un convoy que atravesaba el estrecho de Dover mientras en el interior, bombarderos aislados atacaban los cuarteles de Aldershot. Los ataques sobre convoyes, las misiones *frei Jagd* realizadas por Bf 109E volando a gran altura, y los ataques en el interior realizados por bombarderos aislados se transformaron en norma a partir de aquel día. El 9 de julio fueron atacados los talleres aeronáuticos de la Boulton Paul situados en Norwich, junto con otros ataques dirigidos contra los aeródromos de la RAF en Cardiganshire y los muelles de Cardiff. Los raids más importantes fueron los llevados a cabo sobre Dover, Falmouth, Plymouth, Portland y Weymouth durante el período comprendido entre el 2 y 9 de julio de 1940: en el curso de esta semana Dowding situó escuadrones de cazas en los aeródromos de la costa. El 79° Squadron se trasladó a Hawkinge desde Biggin Hill. El N.° 65 a Manston desde Hornchurch, y los N.^{os} 238 y 501 a Warmwell (operacional desde el 5 de julio) desde Middle Wallop, para llevar a cabo funciones de protección marítima. El 8 de julio el 10.° Group de Caza, de reciente creación, se hizo cargo de los aeródromos y escuadrones situados en Pembrey, Exeter y St Eval, relevando por tanto al 11.° Group en la defensa del sudoeste británico.

La primera acción importante del Kanalkampf tuvo lugar el 10 de julio de 1940: a las 10.50 un Dornier del 4.(F)/121, escoltado por el I/JG 51, fue interceptado por seis Spitfire del 74° Squadron al mando de A. G. Malan, en las proximidades del cabo Norte. Al mismo tiempo, los Spitfire del 610° Squadron tropezaron con una misión *frei Jagd* sobre el Estrecho. El objetivo de los Dornier era el convoy «Bread», que remontaba el estuario del Támesis. A las 13.31 los primeros puestos de radar informaban del paso de una gran formación sobre el Pas-de-Calais, y comunicaron los datos correspondientes al 11° Group. El grupo atacante se componía de 26 Do 17Z-1 del I/KG 2, escoltados por cazas pesados Messerschmitt Bf 110C-2 del I/ZG 26 y por dos Staffeln del I/JG 3; al ser interceptados por los Spitfire y Hurricane del 32°, 74° y 111° Squadrons, en las cercanías del cabo Norte, tuvo lugar un combate cerrado en el que se vieron envueltos más de 100 aviones. Cabe considerar el día 10 como el que abre la fase inicial de la Batalla de Inglaterra, a pesar de la gran cantidad de operaciones anteriores.

El vulnerable Stuka

Durante las primeras incursiones de la mañana, los Stuka escaparon con relativa impunidad. Luego, poco antes de las 11.00, la red local de Ventnor localizó una formación enemiga constituida por dos Staffeln del III/StG 2 escoltados por el III/ZG 76, en dirección a Portland. Unidades de los squadrons N.^{os} 87, 213, 145 y 601 las interceptaron, indicando haber derribado varios Ju 87: los pilotos de la RAF encontraron relativamente sencillo seguir a los Stuka en su picado a 70°, y descubrieron que este avión resultaba muy vulnerable a los disparos de sus ocho ametralladoras. Los Messerschmitt Bf 110C-2 del III/ZG 76 no fueron capaces de virar y evolucionar con la agilidad de los cazas más ligeros de la RAF, y se vieron forzados a formar en círculos defensivos; pese a ello, cuatro fueron derribados. Las 609 salidas efectuadas por el Mando de Caza durante este día significaron la lucha más dura experimentada desde la caída de Francia, y lógicamente no era más que el principio.

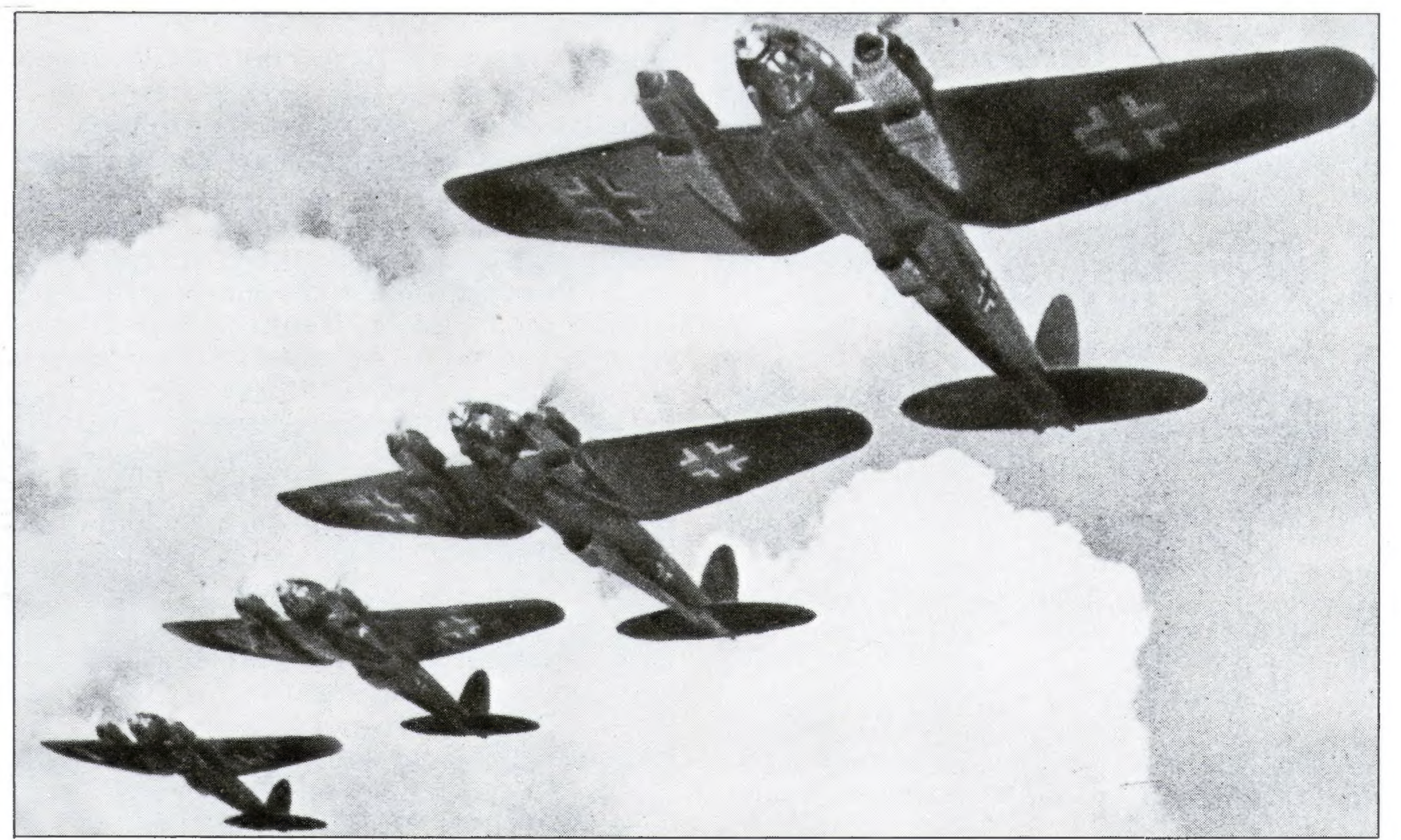
Las operaciones se vieron forzosamente limitadas en los días siguientes a causa del mal tiempo. En general, las condiciones de vuelo no fueron buenas, y el tiempo empeoró especialmente durante los períodos entre el 14 y el 19 de julio, y entre el 30 de julio y 7 de agosto de 1940. La base de las nubes se mantenía normalmente entre los 610 y los 915 m, con una visibilidad inferior a los 5 km; las variaciones del tiempo determinaban en esos días la mayor o menor incidencia de los ataques de la Luftwaffe. Se registraron 25 incursiones principales (de 12 o más aviones) entre el 2 de julio y el 7 de agosto; siete de ellas fueron dirigidas contra las zonas de Portland y de la isla de Wight, dos contra el estuario del Támesis, y las restantes contra Dover.

El tiempo mejoró el 19 de julio de 1940, y la presencia de varios convoyes en el Canal instigó a la Luftwaffe a la acción: adelantándose a

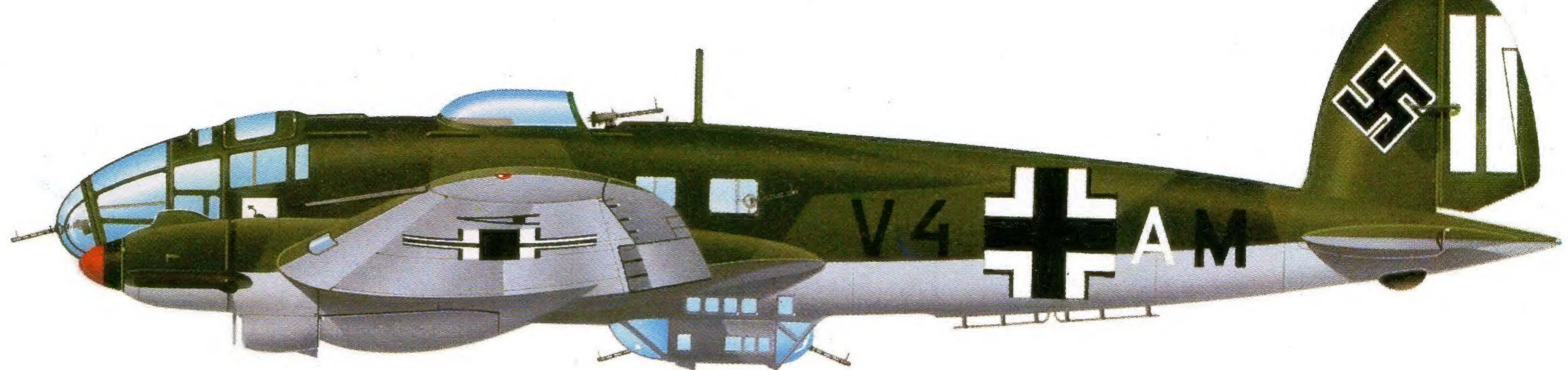
Instrucciones finales a la tripulación de un bombardero alemán, antes de una incursión sobre un puerto británico. Las instrucciones tácticas eran normalmente muy detalladas (foto Imperial War Museum).



El elemento principal de los Kampfgruppen fue el Heinkel He 111; aquí pueden verse en formación escalonada a estribor varios ejemplares de la variante He 111H-3 (foto Imperial War Museum).



Heinkel He 111H-3 del 4./Kampfgeschwader 1 «Hindenburg», con base en Montdidier, en agosto de 1940. La Geschwader se hallaba al mando del teniente coronel Exss, y l 4.Staffel formaba parte del II Gruppe, cuyo Kommandeur fue el mayor Maier hasta su muerte en acción el 4 de setiembre. La KG 1 formaba parte del I Fliegerkorps.



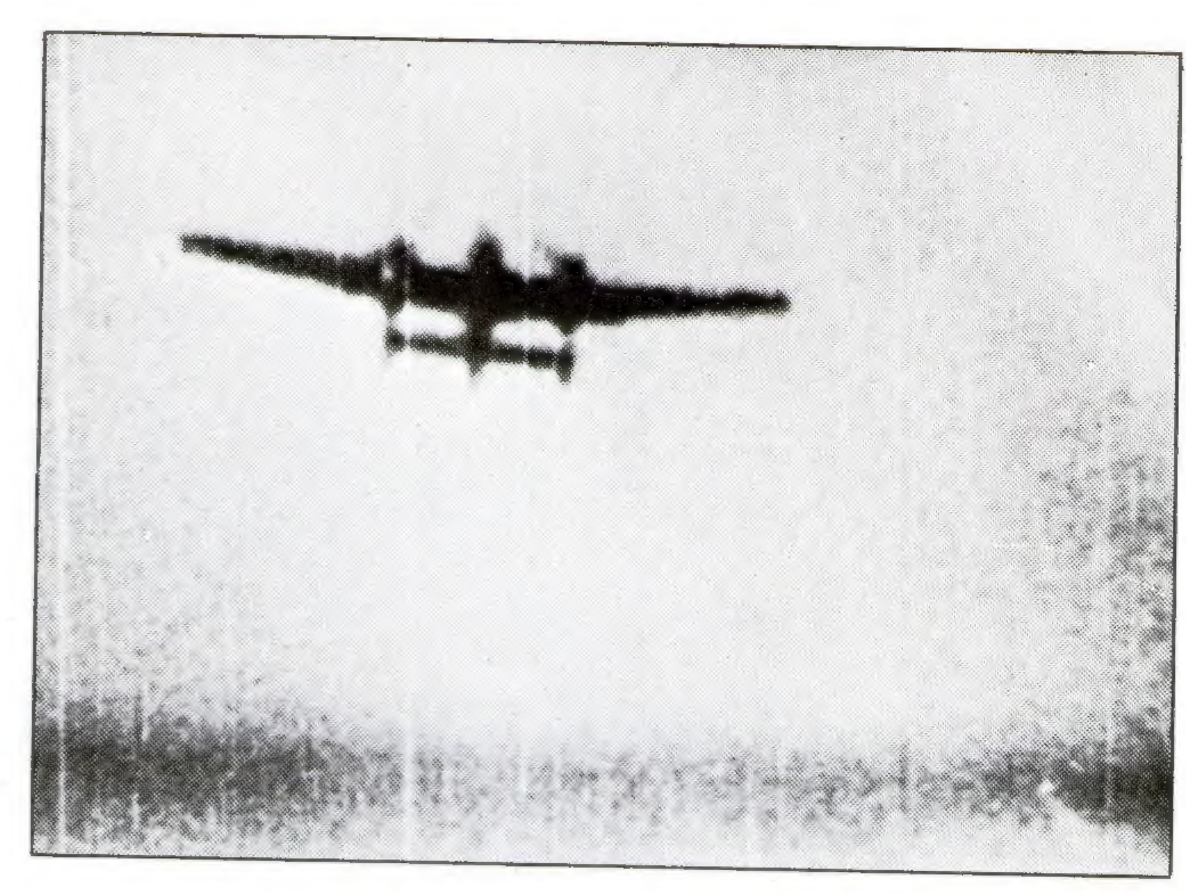
esta acción, las patrullas y los squadrons de la RAF fueron trasladados de sus aeródromos de sector a bases avanzadas en la costa, como era ya norma para el 10° y el 11° Group de Caza. A las 12.00 se recibieron informes por radar relativos a formaciones en el Pas-de-Calais, pero 15 minutos más tarde un Staffel de Ju 87B-2 consiguió pasar inadvertido en las pantallas de radar y bombardeó en picado dos destructores atracados en el puerto de Dover. El 11° Group reaccionó a las 12.20, y los Hurricane del 111° Squadron despegaron de Hawkinge; 10 minutos más tarde, nueve Defiant del 111° Squadron, al mando del Squadron Leader William Richardson, se hallaban también en el aire. Patrullando sobre Deal a 3 050 m, el N.° 11 divisó 20 o más Bf 109E sobre el área de Dover-Folkestone: pero, como consecuencia de dificultades de enlace por radio, sólo una escuadrilla de la formación viró para proteger de la amenaza al 141° Squadron. La orden de los Defiant era patrullar sobre el cabo Griz Nez a 1 525 m, y cuando se encontraban sobre el mar, a la altura de Folkestone, se vieron implacablemente atacados por los Bf 109 surgidos desde detrás del sol. Los pilotos alemanes, probablemente del II/JG 2, conscientes del armamento posterior de los Defiant, utilizaron la táctica más adecuada: efectuaron pasadas desde atrás y por debajo, fuera del campo de tiro de la torreta defensiva. Sólo regresaron tres Defiant: de 18 pilotos y artilleros, resultaron muertos respectivamente cuatro y seis, y dos pilotos más fueron heridos. El trágico desatino de ese día consistió en mandar a patrullar a baja cota a ese tipo de aviones, a la luz del día y sin apoyo a más altura: los Defiant fueron retirados, por este motivo, del 11° Group de Caza. Dos días después de este incidente el 141° Squadron fue trasladado a Prestwick y, el 24 de julio se destacó al 264° Squadron a Kirton-in-Lindsey.

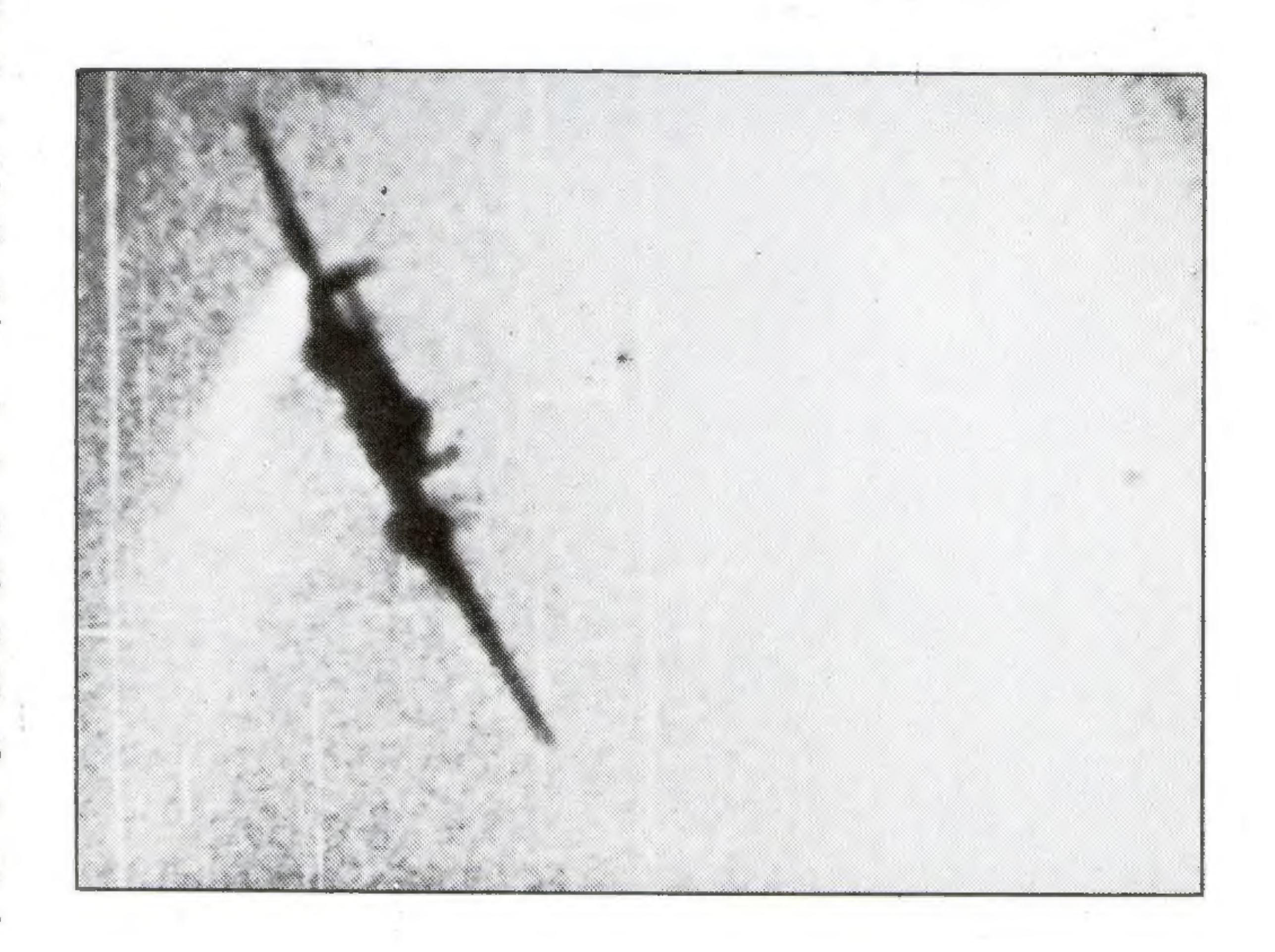
Tácticas erróneas

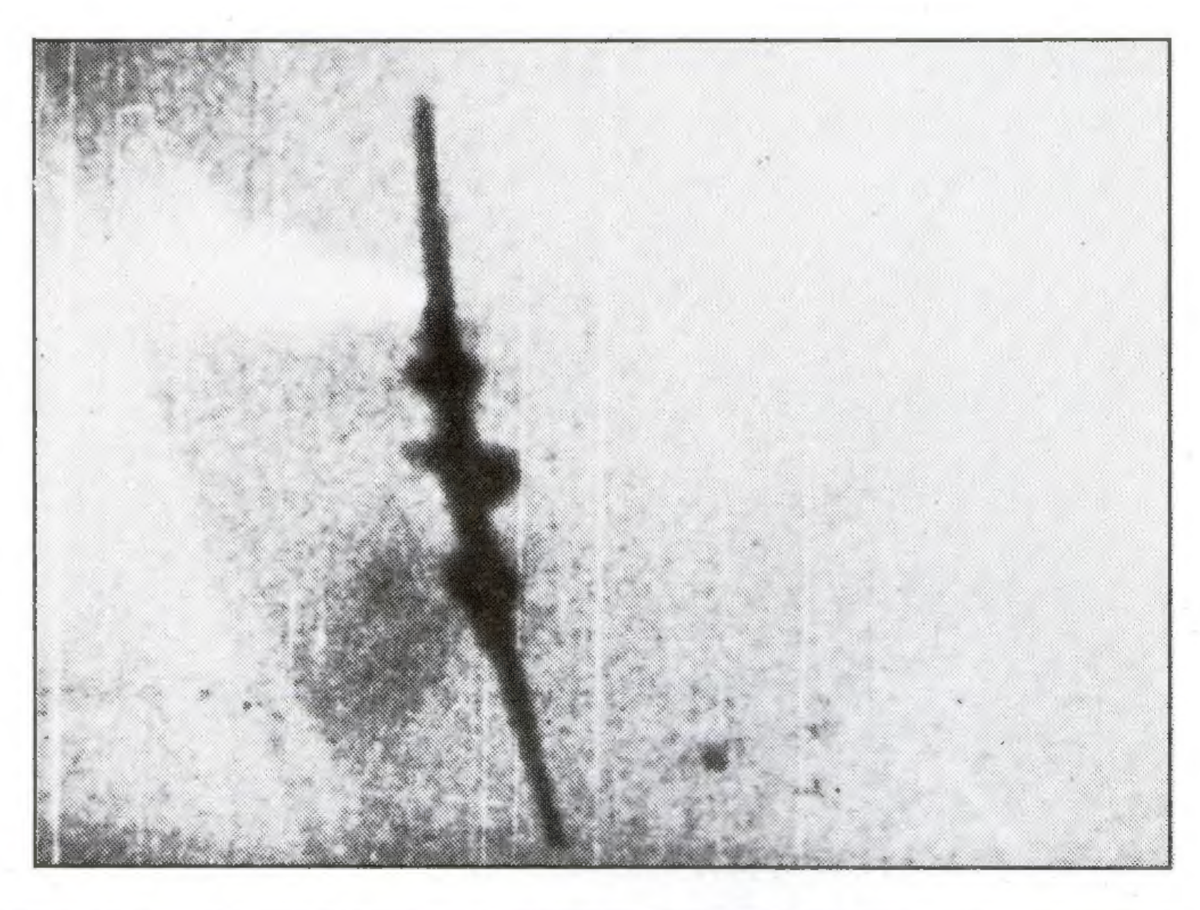
El II Fliegerkorps de Loerzer realizó ataques especialmente duros contra los convoyes del Estrecho de Dover el 25 de julio de 1940 y, por primera vez desde el inicio del Kanalkampf, la RAF se vio ampliamente superada por el número de Messerschmitt Bf 109E que operaban desde arriba: los Squadrons N.^{os} 54 y 64, ambos equipados con Spitfire Mk IA manejados por pilotos expertos, sufrieron tales pérdidas que el primero tuvo que ser retirado para su reequipamiento. Los ataques de la Luftwaffe sobre convoyes costeros, las incursiones diurnas aisladas sobre el interior, y los constantes ataques nocturnos siguieron siendo la norma en los combates aéreos hasta el 8 de agosto de 1940 en que, al llegar el buen tiempo, la lucha se intensificó.

A pesar de la importante ventaja que significaba el disponer de radar, el Mando de Caza de la RAF se vio forzado a defender convoyes estratégicamente poco importantes, como consecuencia de una política equivocada del Almirantazgo y del Estado Mayor Aéreo. La Luftwaffe mantuvo la iniciativa, ya que no el elemento sorpresa: el teatro de la lucha aérea era el Canal, donde los escuadrones de caza de la RAF se enfrentaban desde una altura inferior, y en menor número, a los Messerschmitt Bf 109E de los Jagdfliegerführer Nrn 2 y 3, que actuaban con gran destreza e iniciativa en sus mortales misiones *frei Jagd*. Las tácticas *frei Jagd* desvirtuaron la ventaja del radar, causando gran preocupación, tanto a Dowding como al Estado Mayor Aéreo.

En las principales batallas sobre el Canal (del 10 de julio al 7 de agosto), el Mando de Caza perdió 49 Hurricane, Spitfire y Defiant, con la muerte o desaparición de 30 pilotos, frente a unas pérdidas de 108 aviones enemigos: en el mismo período, en el conjunto de las operaciones resultaron destruidos 75 cazas de la RAF, y se perdieron 40 pilotos. El potencial del Mando de Caza, constituido por 52 squadrons, aumentó a lo largo de julio de 1940 hasta 55, más otros seis en período de entrenamiento, entre los que se incluía el 1.^{er} Squadron (canadiense); se formaron tres nuevas unidades, los 302° y 303° Squadrons (polacos) y el 310° (checo). Continuaba haciéndose sentir la falta de pilotos: a pesar de las bajas en combate, las cifras aumentaron desde 1 259, en 6 de julio de 1940, hasta 1 434, en 3 de agosto (con unas bajas de 124), pero los efectos del incremento de promociones salidas de la OTU (*Operational Training Unit*, unidad de entrenamiento operacional) se vieron anulados por el incremento de los combates aéreos a partir del 8 de agosto de 1940.









El principio del fin para un Messerschmitt Bf 110 Zerstörer: el humo empieza a desprenderse del avión, como consecuencia de los impactos de un caza británico (foto Imperial War Museum).

Próximo capítulo:

El ataque de las Águilas



Boulton Paul Defiant Mk I del 264° Squadron del Mando de Caza. Bajo el mando del Squadron Leader P. A. Hunter, esta unidad tenía su base en Duxford en julio de 1940, y formaba parte del 12° Group (foto Imperial War Museum).

Boeing 747 «Jumbo Jet»

El audaz diseño del «Jumbo», como se bautizó inmediatamente al Boeing 747, ha revolucionado el transporte comercial de nuestro tiempo. Gracias a su fuselaje ancho y a sus turbofans de alta relación de derivación, puede mover más tráfico con menos ruido y a un coste unitario muy inferior al de los reactores tradicionales.

La historia de la Boeing Company (antes The Boeing Airplane Company) está jalonada por una serie de decisiones audaces que le han permitido construir nuevos transportes o bombarderos, adelantándose a la existencia de pedidos en firme y arriesgando en cada envite mucho más que el prestigio de la compañía. Quizá la más arriesgada de todas esas decisiones se produjo en 1966, cuando la compañía emprendió el proyecto Boeing 747.

Este tipo de avión, el más potente, más pesado y más capaz construido hasta ahora (sin omitir los antiguos dirigibles y los gigantescos hidroaviones del pasado) ha transformado el transporte aéreo, al superar el doble de pasajeros o de carga jamás llevada y el cuádruple de la carga útil disponible en un solo aparato; y no menos por el hecho de haber incorporado un nuevo sistema de propulsión, con una velocidad de reactor, pero con menor consumo de combustible y una décima parte del ruido de aquéllos.

Nueva generación de reactores

La Boeing Commercial Airplane Company, empresa subsidiaria que se ocupa de los transportes civiles, inició el estudio de una nueva generación de reactores con destino a las líneas aéreas a comienzos de la década de los sesenta, para rutas de largo alcance y alta densidad de tráfico. La compañía rival Douglas se encontraba en el trance de suplir las deficiencias del DC-8 mediante un espectacular proceso de alargamiento de las versiones de las series Super Sixty. Pero Boeing no replicó con la construcción de un 707 alargado, sino que optó por el diseño de un nuevo aparato, mucho mayor y con un fuselaje muy ancho.

Un avión de esas dimensiones posibilitaba nuevas configuraciones del fuselaje. Los ingenieros de Boeing estudiaron exhaustivamente diseños en doble burbuja, con dos cabinas de pasaje presurizadas situadas lado a lado o una sobre otra, así como un fuselaje en forma de tubo gigante de doble piso interior. En definitiva se adoptó la decisión de utilizar un solo tubo, con una enorme cabina de pasaje que se extendía directamente hasta el mismo morro. Debajo del piso de la cabina quedaba espacio para enormes compartimientos destinados al equipo electrónico, instalación eléctrica, aire acondicionado e hidráulica, así como bodegas de carga con unas dimensiones sin precedentes. En caso necesario, las cocinas y otros servicios para el pasaje podían situarse en el nivel inferior. La cabina de vuelo se dispuso sobre el techo de la cabina del pasaje, formando un pequeño abultamiento sobre la proa y ampliada hacia atrás para dejar sitio a 32 pasajeros más. La cabina principal tenía capacidad para acomodar hasta 500 pasajeros en apretadas filas de 10 asientos (3+4+3), pero se juzgó mejor una disposición para 350 personas, dejando espacio para una sección de primera clase de gran lujo, con los pasajeros sentados por parejas a lo largo de los costados de proa.

Boeing quería conseguir una velocidad de crucero alta para el modelo 747, por lo que adoptó un avanzado diseño de ala, con un excepcional ángulo en flecha positiva de 37,5° y una cuerda del 25 % (un cuarto de recorrido hacia atrás del borde de ataque). Se incluyó en el borde de ataque un ambicioso sistema de alta sustentación, con tres secciones de flaps Krueger abisagrados hacia abajo desde el intradós, en la parte interna del ala a partir de los motores interiores, y otras cinco secciones de nuevos flaps de curvatura variable situados entre los motores exteriores y las puntas de las alas. Los flaps de curvatura variable eran parecidos a los tradicionales slats, pero con recubrimiento flexible sobre unos eslabones basculantes, de modo que podían extenderse hidráulicamente hacia delante y por debajo del borde de ataque, adoptando una curva que permitía el máximo control del flujo aéreo a elevados ángulos de ataque. En el borde de fuga había unos enormes flaps de triple ranura, cada sección de los cuales se deslizaba sobre guías de acero curvadas con prominentes carenados que sobresalían del borde de fuga. Sobre cada semiala se añadieron seis secciones de espoilers de aluminio alveolar, cuatro para el control en vuelo a baja velocidad (aumentando la energía de alabeo de los alerones convencionales) y dos espoilers o deflectores aerodinámicos para tierra con objeto de anular la sustentación después del aterrizaje y, por tanto, incrementar la potencia de frenado. Se añadieron alerones de alta velocidad en el borde de fuga, detrás de los motores interiores, donde no era posible usar flaps.



El N7470 fue el primer Jumbo; aquí aparece en su vuelo inicial, el 9 de febrero de 1959 (realizado sin retraer el tren de aterrizaje). Ya entonces la lista de clientes era larga, como muestran los 28 símbolos de líneas aéreas que aparecen en la parte delantera del fuselaje (foto Boeing).

A la derecha: una foto reciente de la fase final de montaje en la nave principal de Everett, el edificio de mayor volumen del mundo. Al final de la línea se ven dos aviones para Air France y Alitalia, y un SP más grueso y de deriva alta, destinado a la compañía australiana de transporte Qantas (foto Boeing).


23



En 1974 las Fuerzas Aéreas Imperiales del Irán, como alternativa a la compra del C-5A decidieron adquirir aparatos 747 de segunda mano y, una vez convertidos, utilizarlos como transportes militares, cisternas de aprovisionamiento aéreo y puestos de mando. Compraron tres 747-124F a Continental y nueve 747-131F a TWA; también adquirieron cuatro 747-2J9F nuevos (foto Boeing).

Proporciones sin precedentes

Pese a la instalación convencional de los motores, dispuestos sobre cuatro soportes subalares separados, igual que en el modelo 707 de quince años atrás, éstos eran de un tamaño sin precedentes, con excepción de los del aparato militar Lockheed C-5A. Boeing eligió el Pratt & Whitney JT9D, un robusto y seguro turbofan del nuevo tipo de alta relación de derivación, con un empuje de 18 596 kg. Para suspender los motores debían resolverse complejos y difíciles problemas de ingeniería, así como para adoptar conductos inversores de empuje de las soplantes y deflectores de escape, y para reducir la resistencia. Otro problema difícil para los ingenieros, el tren de aterrizaje, se resolvió eventualmente por medio de cuatro bogies de cuatro ruedas cada uno, dos de ellos montados en gigantescos soportes pivotantes hacia dentro de las alas, y los otros dos, hacia delante y en el interior del fuselaje; los cuatro grupos se alojaban en amplios compartimientos debajo del piso. Todos los controles de vuelo estaban accionados hidráulicamente, el timón de dirección y timones de profundidad estaban partidos en dos mitades exactas, y no se utilizaban compensadores. La APU (unidad de potencia auxiliar) para el acondicionamiento de aire en tierra y suministro de energía eléctrica estaba situada en el extremo de cola del fuselaje.

Boeing no sólo tuvo que construir el 747; la compañía se vio forzada a construir nuevos talleres para su montaje, y elevó en un cortísimo plazo la nueva planta de Everett que se convirtió en el edificio de mayor volumen construido en el mundo. Los numerosos programas que Boeing tenía en curso de realización suponían un volumen ingente de trabajo, y en 1968 el número de empleados de plantilla alcanzó los 105 000, en comparación con los 60 000 que había tenido en el punto culminante de la II Guerra Mundial. El riesgo asumido con el modelo 747 pronto se cifró en mil millones



En 1975 se introdujo el Boeing 747SP, proyectado para cubrir rutas de muy largo alcance. El fuselaje es más corto, lo que reduce la capacidad de pasajeros a un máximo de 316; pero la disminución de peso, combinada con los depósitos estándar, permite un alcance de 10 841 km (foto Iran Air).

Corte esquemático del Boeing 747-200

1. Radomo
2. Plato radar
3. Mamparo presurización
4. Equipo exploración radar
5. Cabina primera clase (32 asientos)
6. Parabrisas
7. Dorso panel instrumentos
8. Pedales timón dirección
9. Palanca mando
10. Estructura piso cubierta de vuelo
11. Bar cabina primera clase
12. Panel ventanas
13. Alojamiento tren delantero
14. Compuerta rueda delantera
15. Mecanismo orientación
16. Ruedas (dos) tren delantero
17. Compartimiento radio y electrónica
18. Asiento comandante
19. Asiento copiloto
20. Panel instrumentos ingeniero de vuelo
21. Asiento observador
22. Puerta cubierta superior
23. Escalera circular acceso
24. Conducto aire acondicionado cabina mando
25. Cocina primera clase
26. Aseos primera clase
27. Puerta hermética cabina delantera, n.º 1
28. Asientos primera clase
29. Mamparo divisorio cabinas
30. Luz anticolisión
31. Estructura techo cabina
32. Aseo cubierta superior
33. Asientos cubierta superior, para más de 32 pasajeros
34. Panel ventanas
35. Conductos suministro aire acondicionado
36. Estructura fuselaje delantero
37. Contenedores bandejas de carga
38. Compartimiento inferior delantero carga
39. Antena comunicaciones
40. Cocina cubierta superior
41. Ascensor comidas
42. Cocina delantera cubierta inferior
43. Puerta n.º 2 acceso pasaje, babor y estribor
44. Toma de aire sistema aire acondicionado
45. Carenado raíz alar
46. Unidad acondicionadora de aire
47. Mamparo larguero alar
48. Depósitos agua potable
49. Cabina delantera clase económica (141 asientos)
50. Depósito combustible sección central alar (64 365 litros)
51. Largueríllos estructurales sección central
52. Estructura techo cabina
53. Largueríllos y costillas estructurales fuselaje
54. Costillas principales fuselaje
55. Conducto distribución aire
56. Conductos transversales aire acondicionado
57. Tubos ascendentes distribución aire
58. Estructura costillas principales
59. Antena navegación por satélite
60. Depósito combustible sección interna ala estribor (36 555 litros)
61. Bombas combustible
62. Suministro aire alimentación motor
63. Martinetes del flap Krueger
64. Flap Krueger interior
65. Motor interior estribor
66. Soporte motor interior estribor
67. Secciones flap Krueger de borde de ataque
68. Mecanismo guía del flap Krueger
69. Motores del flap Krueger
70. Puntos de carga combustible
71. Depósito combustible sección interna ala estribor (16 730 litros)
72. Motor externo estribor
73. Soporte motor externo estribor
74. Secciones flap Krueger externos
75. Mecanismo guía del flap Krueger



Anunciado el 3 de setiembre de 1973, el 747SP (Prestaciones especiales) es un avión altamente especializado para muy largos alcances, que presenta importantes cambios en su estructura. Hoy los pedidos se elevan a 11 ejemplares, uno de ellos para China Airlines de Taiwan.

Avianca (Aerovías Nacionales de Colombia) es, después de KLM, la más antigua compañía aérea establecida en el mundo. Utiliza este 747-124 en las rutas desde Bogotá hasta las principales ciudades de Norteamérica y Europa. Avianca también utiliza un 747-200B con una puerta para carga de 3,05 × 3,40 m, para empleo mixto.


BRANIFF INTERNATIONAL

Pocos aviones han trabajado tanto como el *Big Orange*, un 747-127 que desde 1978 ha cubierto la agotadora ruta de Dallas a Londres-Gatwick cada 24 horas. Actualmente Braniff dispone de cinco 747-200 y tres SP. Uno de los últimos ejemplares (N603BN) se ha pintado en este mismo matiz. Braniff utiliza un color distinto para el fuselaje y la cola de cada avión.



Boeing 747-127

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte comercial de largo alcance
Planta motriz: cuatro motores turbofan Pratt & Whitney JT9D-3A de 20 412 kg de empuje; últimos modelos con turbofan JT9D, CF6-50, -45 o -80, o RB 211 de 25 400 kg de empuje cada uno
Prestaciones: velocidad máxima con peso máximo 969 km/h; velocidad máxima de crucero 939 km/h; máxima carga útil 74 030 kg para un alcance de 6 460 km; en versiones posteriores, hasta 69 990 kg para 10 040 km o 115 500 kg de carga
Pesos: vacío 167 300 kg; máximo en despegue 322 100 kg (últimas versiones 377 840 kg)
Dimensiones: envergadura 59,64 m; longitud 70,66 m; altura 19,94 m; superficie alar 510,95 m^2



El 747-123 de la NASA es un aparato totalmente transformado para destinarlo al transporte de la primera lanzadera orbital, con objeto de realizar pruebas de planeo. El avión pesa 334 755 kg y aparece con deriva en el extremo de los estabilizadores, acoplamientos dorsales y sistema de lanzamiento (foto Boeing).

de dólares, pero afortunadamente empezaron a llegar los pedidos, y cuando apareció el primero de los aparatos de la línea de producción (RA001), el 30 de setiembre de 1968, la cartera de pedidos se elevaba a 158 ejemplares, para 26 compañías aéreas.

Inconvenientes del motor

Hubiera sido sorprendente que un avión tan nuevo y complejo no presentara ningún inconveniente, y de hecho las dificultades, centradas principalmente en los motores, fueron grandes. Con viento cruzado, los motores resultaban difíciles de arrancar y funcionaban irregularmente; la distorsión (también llamada ovalización) de las cubiertas producía roces en los álabes, punto que no se puso en evidencia hasta después de más de dos años de pruebas en tierra y en vuelo, utilizando un B-52. Pratt & Whitney tuvo que diseñar un bastidor en forma de Y, a fin de suspender el motor de modo distinto y, eventualmente, produjo una nueva versión del JT90 que evitaba el problema. Pero el primer vuelo tuvo que retrasarse hasta el 9 de febrero de 1969. El primer ejemplar suministrado se entregó a Pan American el 12 de diciembre de 1969, y dicha compañía —después de esfuerzos de ingeniería y entrenamiento sin precedentes, así como cuantiosas inversiones en los servicios de tierra— lo puso finalmente en servicio el 22 de enero de 1970, en la línea Nueva York - Londres.

El 747, conocido popularmente como «Jumbo», acaparó enseguida el servicio en las principales rutas aéreas. En un primer momento pareció prematura su utilización, dado que el tráfico no creció al ritmo esperado, y el factor de carga (proporción de asientos ocupados) acostumbraba a ser bajo. Boeing demostró gran valor al continuar la producción del aparato a todo ritmo, y tanto



Sobre la base de un pedido de Swissair, en junio de 1980 se anunció el 747SUD (cabina superior alargada). La parte posterior a la cabina de la tripulación, en la cubierta superior, se utiliza por muchas compañías como salón de fumadores, pero la mayoría dispone de una sección con 32 asientos (foto Boeing).

los pedidos como las variantes siguieron en aumento. Desde el principio Boeing había organizado un amplio programa de producción, subcontratando las mayores secciones de la estructura; Northrop construía la sección principal del fuselaje, por ejemplo, y Fairchild Republic construyó los flaps, alerones, slats y espoilers. Unas estructuras tan grandes requerían una alta precisión para evitar problemas en el momento del ensamblaje de las secciones en Everett. Se utilizó una técnica poco habitual en el montaje: los aviones completos se situaban sobre plataformas de colchón de aire, de manera que sus distintas secciones podían moverse fácilmente en cualquier dirección, sobre el suelo liso de hormigón.

La versión original fue designada modelo 747-100, y de ella se vendieron 167 aparatos. Durante la producción, no sólo Pratt & Whitney introdujo una serie de mejoras en el motor JT9D, cuya potencia aumentó de 18 598 a 24 040 kg de empuje, sino que también se utilizaron otros motores. El motor CF6-50, de la misma potencia, construido por General Electric y algo más ligero, fue elegido por varias compañías aéreas, mientras que los RB.211-524 de Rolls-Royce han obtenido últimamente varios pedidos importantes con destino al modelo 747, gracias a su bajo consumo de combustible: algo muy importante en aviones con amplio radio de acción. Los motores Rolls-Royce son más cortos y estilizados que los de origen estadounidense, y aunque son más pesados, ofrecen menor resistencia al avance.

El 11 de octubre de 1979 tuvo lugar el primer vuelo del modelo 747-200, con mayor capacidad de combustible y un incremento inicial del peso bruto, de 334 751 a 351 535 kg; más tarde pasaría a 371 945 kg, y actualmente está situado en 377 840 kg. Se han efectuado varias pruebas con pesos de hasta 385 560 kg, casi 45 360 kg más que cualquier otro tipo de avión. La versión básica para pasaje es el modelo 747-200B, mientras el 747-200F es la versión destinada al transporte de carga, desprovista de ventanillas y con proa basculante para permitir la introducción y extracción de plataformas y contenedores (hasta 29 contenedores estándar ISO de 3,05 m, más 30 contenedores bajos con un peso de hasta 112 946 kg de carga); el 747-200F dispone también de un sistema mecanizado y computerizado de carga, mediante el cual dos personas pueden realizar la carga y descarga del avión en menos de 30 minutos. El 747-200B Combi es un transporte comercial mixto, con un mamparo móvil (o eliminable) para separar la cabina del pasaje de la zona de carga, que puede adaptarse a las necesidades de cada vuelo. El 747-200C Convertible puede transformarse de avión de pasaje a avión de carga, y viceversa.

Otras variantes

En 1978 Boeing presentó el modelo 747-100B, una puesta al día del 747-100 con estructura alargada y motores más potentes y eficaces. El 747SR (corto alcance) es una variante del 747-100B con estructura reforzada para frecuentes aterrizajes y despegues, y con prestaciones mejoradas dado su menor peso por la capacidad de combustible limitada, a pesar de acomodar hasta 516 pasajeros.

Después del modelo 747-100B, Boeing decidió en setiembre de 1973 desarrollar el modelo 747SP (prestaciones especiales). Aun cuando el 90 % de las piezas son las mismas del 747-100B, el 10 % restante representa un gran esfuerzo de ingeniería e inversión; de hecho el aspecto del 747SP es bastante distinto del de sus predecesores. Destinado a rutas de larga distancia, el 747SP tiene un fuselaje 14,35 m más corto, lo cual exige una deriva 1,52 m más alta, timones de dirección dobles y un plano estabilizador de cola con 3,05 m más de envergadura; los flaps han sido sustituidos por otros de pivote variable y ranura sencilla, desprovistos de los carenados salientes; y hay otras muchas modificaciones menores. A pesar de que su peso bruto es inferior al de otras versiones, el 747SP posee un enorme radio de acción, demostrado en un vuelo de entrega a la South African Airways: con 50 pasajeros a bordo y una gran carga de recambios, voló 16 560 km, sin escalas, hasta Ciudad del Cabo, y al llegar contaba con una reserva de combustible para dos horas y media más de vuelo. El capitán Walter H. Millikin, de Pan American, hizo un vuelo alrededor del mundo con el modelo 747SP, en 1 día 22 h y 50 seg (a la velocidad media de 809 km/h), por un camino muy poco habitual: sobrevoló ambos polos siguiendo la ruta San Francisco-Londres-Ciudad del Cabo-Auckland-San Francisco.

A finales de 1981 se anunciaron los últimos modelos comerciales

Posiblemente el avión de producción más caro del mundo es el E-4 AABNCP (Puesto nacional de mando aéreo avanzado), que en caso de crisis se convertiría en la sede del gobierno de EE UU. Este dibujo representa el E-4A tal como se construyó, con motores JT9D. Luego, con la instalación de motores F103, se denominó E-4B.



del 747, entre los que figura el modelo 747SUD, de cubierta superior alargada (al contrario del SP), con lo que se aumenta la capacidad de pasaje. Desde antes de realizar el primer vuelo, Boeing había estado estudiando la versión de doble cubierta, y actualmente ha aparecido en el mercado una tendencia en esa dirección, plasmada en un pedido de Swissair en verano de 1980 para un 747SUD con cabina superior alargada 7,01 m por detrás de la cabina de vuelo. De este modo, la capacidad de asientos en dicha zona pasa de 32 a 69, colocados de modo que se aprovecha el máximo de espacio (3+3). En la parte posterior va situada una escalera recta (los demás 747 tienen una escalera de caracol en la parte delantera, que al eliminarse en el 747SUD permite añadir siete nuevos asientos), y el modelo cuenta con una nueva salida de emergencia y más ventanillas. Ahora ya es posible adquirir la versión SUD en todos los modelos, con excepción del 747SP. A finales de 1981, los Boeing 747 contaban con pedidos superiores a las 575 unidades, y habían transportado más de 5,5 millones de pasajeros por mes, la mayoría de ellos a muy larga distancia.

Clientes militares

Varios 747 se han vendido a clientes militares; una flota de un total de 11 aparatos se suministraron a las Fuerzas Aéreas Imperiales (ahora Islámicas) del Irán. Arabia Saudí adquirió un 747SP muy especial, provisto de motores Rolls y con un gran equipo de navegación y comunicaciones, colocados principalmente por E-Systems. La misma compañía de Texas, junto con otra subsidiaria de Boeing, la Boeing Aerospace Company, suministra a las Fuerzas Aéreas estadounidenses el E-4, un modelo especial de Boeing 747.

Conocido como AABNCP (Puesto nacional de mando avanzado aéreo), el E-4 es básicamente un Boeing 747-200B que dispone de gran cantidad de instrumentos de comunicaciones (mando/control) y otros equipos con objeto de servir de cuartel general del Sistema nacional de mando militar en EE UU y como cuartel general operativo del SAC (Mando Aéreo Estratégico) en épocas de crisis. Los E-4A sustituyen a varios tipos del EC-135. Originalmente se suministraron en 1974-75 dos E-4A, con motores JT9D (posteriormente sustituidos por General Electric F103-100, versión militar del CF6-50) y con equipo procedente, básicamente, de los primeros Boeing EC-135. En abril de 1975 se suministró el primer E-4B definitivo, en la configuración de banco de pruebas; en 1978 le siguió el E-4B ya totalmente equipado. Los cuatro aviones son actualmente E-4B equipados con antenas SHF (super alta frecuencia) en un gran abultamiento dorsal, un sistema eléctrico de 1 200 kVA, controles ambientales avanzados, protección nuclear y térmica, sistema LF/VLF (baja y muy baja frecuencia) con cable remolcado, sonda para repostar combustible en vuelo y una autonomía de 73 horas sin necesidad de aprovisionamiento. La principal base operativa se halla en Offutt, Nebraska, cuartel general del SAC.

Variantes del Boeing 747

Boeing 747-100: versión original de producción, motores JT9D-1 o 3 y peso máximo 334 751 kg
Boeing 747-100B: derivación avanzada del modelo 747-100 con una estructura más larga y peso hasta 341 555 kg; motores JT9D de 21 297 kg de empuje, y otras versiones JT9D, CF6-45, CF6-50 o RB211-524
Boeing 747-200B: modelo de largo alcance con peso hasta 377 840 kg y mayor capacidad de combustible; motores JT9D 7AW, 7FW, 7J o 7Q, General Electric CF6-50E o RB 211-524B, C o D, de hasta 24 091 kg de empuje
Boeing 747-200 B Combi: modelo convertible para pasaje o mercancías, provisto de puerta lateral de carga a popa del ala; totalmente destinado a pasajeros o hasta 12 plataformas o contenedores
Boeing 747-200C Convertible: provisto de una cubierta básica para mercancías y sistema de carga; puede convertirse totalmente para pasajeros, carga o uso mixto. Peso hasta 377 845 kg; mismas opciones de motores que el modelo 747-200B
Boeing 747-200F: transporte de carga cuyo morro forma una gran puerta basculante hacia arriba; normalmente desprovisto de ventanillas; capaz para 90 720 kg de carga en plataformas o contenedores; alcance 7 600 km
Boeing 747SR: avión de gran capacidad y radio corto; varios cambios en la estructura; peso bruto 273 520 kg o 333 396 kg
Boeing 747SP: modelo de prestaciones especiales y amplio radio, con cuerpo más corto y cola mayor; peso de 273 520 kg a 318 427 kg; varios tipos de motor; de 289 a 440 pasajeros
Boeing 747SUD: cubierta superior alargada, con capacidad para 37 a 44 pasajeros adicionales

Este 747-200F, denominado *City of Esch-sur-Alzette*, es uno de los dos aviones utilizados en el transporte intensivo de mercancías, principalmente hacia EE UU, por Cargolux Airlines International de Luxemburgo. Esta variante, sin ventanillas y con carga frontal, tiene una capacidad de 115 500 kg (foto Cargolux).



A-Z de la Aviación

Avro 547

Historia y notas

Recordando sus primeros éxitos con la fórmula del triplano, A.V. Roe decidió probarla en un avión comercial: el **Avro 547**, que realizó su vuelo inicial en Hamble, a principios de 1920. La disposición de los pasajeros y la tripulación seguía la fórmula empleada en el 546, a excepción de que el piloto quedaba situado en una carlinga abierta dispuesta por encima y detrás de la cabina de cuatro plazas. Gran parte del avión utilizaba piezas sobrantes del 504K.

En Gran Bretaña la indiferencia hacia este avión fue total. Sorprendentemente, QANTAS compró el 547 en noviembre de 1920, pero pronto comprobó que el avión no era adecuado para vuelos comerciales, de modo que fue retirado del servicio y desmontado en 1921.

Variante

Avro 547A: versión modificada, propulsada por un motor Siddeley Puma de 240 hp, y construida para concursar en una competición para pequeños aeroplanos comerciales organizada por el Ministerio del Aire británico en agosto de 1920; no obtuvo ningún premio, y el único ejemplar fue vendido a F. G. Miles de Shoreham, donde fue desguazado en 1928; entre sus prestaciones figuraban una velocidad máxima de 153 km/h, peso máximo en despegue 1 452 kg, envergadura 11,35 m y longitud 9,09 m

Especificaciones técnicas

Tipo: transporte comercial de cinco plazas
Planta motriz: un motor lineal Beardmore de 160 hp
Prestaciones: velocidad máxima 154 km/h; velocidad de crucero 134 km/h; autonomía 370 km
Pesos: vacío 942 kg; máximo en despegue 1 361 kg
Dimensiones: envergadura 11,35 m; longitud 9,09 m; altura 4,39 m; superficie alar 46,26 m²



El Avro 547A fue una adaptación fallida del Avro 547, con la incorporación de un motor Puma de 240 hp.

Avro 548

Historia y notas

La Avro intentó adaptar el fuselaje básico del 504K a un motor lineal, y en 1919 probó un avión provisto de un motor US Curtiss OX-5 de 90 hp, versión conocida como **Avro 545**. No dio un buen resultado, pero preparó la aparición del muy superior **Avro 548**, provisto de un motor Renault de 80 hp. Sin embargo, en los difíciles tiempos de la depresión, el 548 despertó inicialmente muy poco interés; sólo gradualmente irían llegando algunos pequeños pedidos, que totalizaron siete unidades construidas por la Avro.

Otras 10 conversiones fueron realizadas por Aircraft Disposal Co., en Croydon, entre 1921 y 1926; tres por Surrey Flying Services (1922-29); siete por la Escuela de Vuelo Henderson (1927-29); y dos por Berkshire Aviation Co. (1931-32). La Canadian Aircraft Co. construyó cuatro (1920-21); y se montaron tres en Australia en los años 1920-21.

Los 548 se mantuvieron mucho tiempo en servicio activo; probablemente los dos últimos supervivientes fueron los construidos por Berkshire Aviation, que fueron utilizados por la Gyro Aviation en viajes de recreo que partían de la playa de Southport, hasta que fueron sustituidos por de Havilland Fox Moth. En 1938 todavía existían.

Variante

Avro 548A: uno de los aviones de la serie fabricada por Aircraft Disposal Co., provisto de un motor Airdisco de 120 hp, fue denominado 548A; a continuación se acoplaron motores similares a tres aviones más; entre sus prestaciones cabe señalar una velocidad máxima de 146 km/h, velocidad de crucero 135 km/h, autonomía 483 km, peso vacío 662 kg y máximo en despegue 975 kg



La combinación de un motor lineal Airdisco con el fuselaje adaptado de un Avro 504K, dio como resultado el Avro 548A.

Especificaciones técnicas

Avro 548
Tipo: avión de pasajeros y de entrenamiento bi/triplaza
Planta motriz: un motor lineal Renault de 80 hp
Prestaciones: velocidad máxima 129 km/h; velocidad de crucero 105 km/h; autonomía 282 km
Pesos: vacío 607 kg; máximo en despegue 881 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 8,97 m; altura 3,17 m; superficie alar 30,66 m²

Avro 549 Aldershot

Historia y notas

El **Avro 549 Aldershot** fue un proyecto provisional de bombardero, realizado en un momento en que el Ministerio del Aire británico no tenía la seguridad de si necesitaba un bombardero monomotor o polimotor para la RAF. Proyectado de acuerdo con la Especificación 2/20, el modelo 549 fue el primer avión militar Avro de la posguerra, así como el primero construido por esta compañía con fuselaje metálico.

En competencia con el de Havilland Derby, el Aldershot consiguió un pedido para dos prototipos, que volaron en Hamble en 1922. Las pruebas demostraron que era necesario aumentar la longitud del fuselaje en 1,83 m, y el primer prototipo con esta disposición fue presentado en la Exhibición de la RAF de Hendon, celebrada en junio. Posteriormente hubo nuevas modificaciones para acoplar, en lugar del Rolls-Royce Condor original, un motor refrigerado por agua Napier Cub. Dado que éste era un motor mucho más pesado, fueron necesarios una nueva bancada, un tren de aterrizaje de cuatro ruedas, y un ulterior refuerzo del fuselaje; con la nueva disposición, el modelo fue denominado **Aldershot II** y posteriormente se utilizó en la investigación sobre motores.

En 1923 el Ministerio del Aire británico pasó un pedido de 15 aviones propulsados por motores Condor, designados **Aldershot III**, para equipar al 99° Squadron con base en Bircham Newton, Norfolk.

La estabilidad del Aldershot motivó su amplia utilización en vuelos nocturnos durante los dos años de servicio que duró su carrera; en 1925, el Ministerio del Aire británico se decidió por una fuerza de bombarderos polimotores, y sustituyó los Aldershot en servicio por los Handley Page Hyderabad.



Bombardero pesado monomotor Avro 549 Aldershot III, uno de los escasos ejemplares construidos para equipar el 99° Squadron.

Variantes

Aldershot I: dos prototipos; entre sus prestaciones se indican un peso vacío de 2 734 kg y máximo en despegue de 4 882 kg
Aldershot II: un ejemplar propulsado por un motor lineal Napier Cub de 1 000 hp
Aldershot III: versión de serie
Aldershot IV: Aldershot II provisto de un nuevo motor lineal Beardmore

Typhoon de 850 hp, y designado por la compañía Avro 549C

Especificaciones técnicas
Avro 549 Aldershot III
Tipo: bombardero pesado triplaza
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Condor III de 650 hp
Prestaciones: velocidad máxima 177 km/h; velocidad de crucero 148 km/h; techo de servicio 4 420 m; autonomía máxima 1 006 km
Pesos: vacío 2 862 kg; máximo en despegue 4 967 kg
Dimensiones: envergadura 20,73 m; longitud 13,72 m; altura 4,65 m; superficie alar 98,85 m^2
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm sobre soporte móvil en el puesto trasero, más una carga de hasta 907 kg de bombas



La buena maniobrabilidad del Avro Aldershot contribuyó a que fuera empleado en vuelos nocturnos durante su breve carrera en servicio.

Avro 552

Historia y notas
El motor Renault de 80 hp resultaba adecuado para el Avro 548 de recreo, pero se hacía patente la necesidad de un modelo de entrenamiento más potente, que dispusiera de unas prestaciones mejores que las del 504L. Dado que existía un amplio stock de motores S.E.5a Wolseley Viper, parecía lógico probar este motor en una célula de 504K. Se aplicó la denominación **Avro 551** al ejemplar de pruebas, en el que se realizaron algunas otras modificaciones, para obtener una mayor capacidad de combustible y unos mandos más eficaces. Por este motivo los modelos de serie recibieron las designaciones **Avro 552** (hidroavión) y **Avro 552A** (avión terrestre).

Uno de los primeros clientes del 552 fue el Ministerio de Marina argentino, cuya División de Aviación Naval pasó un pedido de una serie (la cantidad exacta se desconoce) con destino a su nueva Escuela Militar de Aviación Naval de Puerto; en Hamble se empezó a trabajar en este pedido en octubre de 1921. Las Reales Fuerzas Aéreas de Canadá compraron seis 552A de gran autonomía, con seis plazas, en 1923. La Canadian Vickers de Montreal construyó bajo licencia cinco monoplazas y nueve biplazas, en 1924, empleados por las patrullas de extinción de incendios forestales.

En 1923, C. B. Field construyó en Surrey, a base de repuestos, tres 552A civiles. Estos fueron empleados por la Inca Aviation, una compañía de publicidad aérea que también empleó los prototipos aparecidos en otras configuraciones, entre ellas una conversión en autogiro designada como **Avro 586 (Cierva C.8V)** en 1927, que fue reconvertida en 1930 como 552A. El último 552A en servicio, por lo que se sabe, fue la primera conversión de la Field, que sobrevivió hasta setiembre de 1937.

Variante
Avro 552B: versión experimental provista de un único flotador; una unidad voló en Montreal en 1924.

Especificaciones técnicas
Avro 552
Tipo: biplaza de entrenamiento avanzado
Planta motriz: un motor lineal Wolseley Viper de 180 hp
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 169 km/h
Pesos: máximo en despegue 1 025 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 8,53 m; altura 3,17 m; superficie alar 30,66 m^2



El Avro 552 surgió de la combinación de la célula del Avro 504K, con motor Wolseley Viper, y un doble flotador.

Avro 555 Bison

Historia y notas
La Avro se introdujo en la aviación naval con el **Tipo 555 Bison**, diseño realizado de acuerdo con la Especificación 3/21, correspondiente a un avión embarcado de reconocimiento y corrección de tiro. El primer prototipo voló en 1921, y pronto fue seguido por un segundo, construido de acuerdo con la Especificación revisada 33/22, que difería en una serie de características, la principal de las cuales era la elevación del plano superior, que en lugar de ir unido al fuselaje, se elevaba unos 0,38 m por encima de éste, sostenido por medio de montantes. En 1923 apareció un tercer prototipo, seguidó por una serie de 12 unidades de producción.

El avión de serie, basado en el segundo prototipo, fue denominado **Bison IA**. Esta primera serie de 12 unidades fue seguida, en julio de 1924, por un nuevo pedido de 18 unidades más; en diciembre del mismo año, por 12 más; y por otros cinco, en febrero de 1927. Todas ellas recibieron el nombre de **Bison II**, finalizando su fabricación en abril de 1927.

A pesar de que básicamente se trataba de un avión naval, las primeras entregas del Bison fueron hechas en 1922 al 3.er Squadron de la RAF, con base en Gosport, para sustituir a los Westland Walruse en sus funciones de reconocimiento costero. La 423ª Escuadrilla de corrección de tiro, también con base en Gosport, fue la primera unidad de la Armada en recibir el Bison; posteriormente estos aviones se embarcaron en el HMS *Eagle*. Varias escuadrillas del mismo portaviones y del HMS *Furious* fueron equipadas en forma similar, y el Bison sirvió también en la 448ª Escuadrilla, con base en Hal Far, Malta.

Uno de los primeros Bison de serie fue provisto de un flotador central y dos en las alas, además de ruedas retráctiles, pero las pruebas efectuadas en el Maritime Aircraft Experimental Establishment de Felixstowe resultaron poco satisfactorias. Otro sirvió durante un año con una unidad de experimentación de motores en el RAE de Farnborough.

El Avro 555 Bison fue el primer avión naval de la compañía: este ejemplar sirvió a bordo del HMS *Eagle*, en el Mediterráneo, a fines de los años veinte.

Variantes
Bison I: dos prototipos
Bison IA: versión inicial de producción
Bison II: última versión de producción; entre sus prestaciones se incluyen una autonomía de 579 km, peso vacío 1 867 kg y máximo en

despegue 2 781 kg, altura 4,32 m y superficie alar 58,53 m^2

Especificaciones técnicas
Avro 555 Bison IA

Tipo: biplano tri/cuatriplaza de reconocimiento y corrección de tiro
Planta motriz: un motor lineal Napier Lion II de 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 177 km/h; velocidad de crucero 145 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía máxima 547 km
Pesos: vacío 1 887 kg; máximo en despegue 2 631 kg
Dimensiones: envergadura 14,02 m; longitud 10,97 m; altura 4,22 m; superficie alar 57,60 m^2
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm sobre soporte móvil

Avro 557 Ava

Historia y notas
Bajo el nombre de **Avro 556**, la Avro realizó un proyecto que, de acuerdo con la Especificación 16/22, presentaba las características de un torpedero triplaza para defensa costera, según el modelo esbozado por el director de Investigación del Ministerio del Aire británico en 1921. El proyecto no llegó a materializarse, pero en 1924 la compañía inició la construcción del prototipo de un aparato de gran tamaño, necesario para transportar un torpedo Whitehead de 53,3 cm. Proyectado por Roy Chadwick, el **Avro 557 Ava Mk I** resultante era un biplano de alas plegables de tres secciones construido en madera recubierta de tela. Su alto fuselaje acababa en una unidad de cola biplana con doble deriva y timón; el tren de aterrizaje era del tipo de patín de cola, con las patas principales provistas de dobles ruedas. La planta motriz consistía en dos motores Rolls-Royce Condor sin carenar, sujetos entre los planos por medio de montantes y situados a ambos lados del fuselaje justo sobre las patas del tren. Se había previsto acomodo para piloto y navegante lado a lado en una cabina abierta, emplazando a los artilleros en puestos situados en el morro, dorso y vientre; este último podía descenderse durante el combate, lo que le daba un excelente campo visual de fuego, tanto hacia abajo como hacia atrás. Se construyó un segundo prototipo metálico, con puntas alares rectangulares y una envergadura algo más reducida: así modificado, el avión se denominó **Avro 557 Ava Mk II**. Al cambiar la política del Almirantazgo, y estandarizarse el empleo del torpedo de 45,7 cm, ya no resultó necesario un avión tan grande, y no se construyeron más ejemplares.

Especificaciones técnicas
Tipo: torpedero, avión de patrulla costera y bombardero nocturno
Planta motriz: dos motores lineales Rolls-Royce Condor de 650 hp de potencia
Prestaciones: no registradas
Pesos: vacío 5 788 kg; máximo en despegue 9 036 kilogramos
Dimensiones: envergadura, Mk I 29,51 m, Mk II 29,06 m; longitud 18,82 m; altura 5,99 m; superficie alar, Mk I 200,94 m^2
Armamento: un torpedo Whitehead de 53,3 cm de carga externa, o bien hasta 907 kg de bombas en el interior, más tres ametralladoras Lewis de 7,7 mm (una en cada uno de los puestos ventral, dorsal y frontal)



En la fotografía aparece en vuelo el prototipo del torpedero Avro 557 Ava Mk I, un avión poderosamente armado para su época, que no fue fabricado en serie al desechar el Almirantazgo el armamento principal para el que fue concebido: el torpedo Whitehead de 53,3 cm.

Avro 558

Historia y notas
En octubre de 1923, el Daily Mail patrocinó una competición en Lympne para monoplazas ligeros; y para tomar parte en la misma se construyeron en Hamble dos biplanos **Avro 558**. Ambos fueron provistos de motores de motocicleta; el primero era un motor bicilíndrico B & H refrigerado por aire, y el segundo un Douglas de 500 cc. Este último demostró ser capaz de unas prestaciones superiores y, aunque no resultó vencedor, más tarde estableció un récord de altura para su clase de 4 221 m. El primer 558 fue posteriormente modificado para acoplarle un motor Blackburne Tomtit de 698 cc, y ambos aviones fueron provistos de un tren de aterrizaje revisado. No existen datos sobre sus prestaciones ni sobre el destino posterior de ambos aparatos.

Especificaciones técnicas
Tipo: biplano monoplaza ultraligero
Planta motriz: un motor de motocicleta Douglas de 500 cc
Prestaciones: no registradas
Pesos: vacío 133 kg; máximo en despegue 218 kg
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 6,40 m; superficie alar 15,42 m^2

El Avro 558 fue proyectado para concursar en las pruebas para aeroplanos ligeros celebradas en 1923.



Avro 560

Historia y notas
El **Avro 560** fue uno de los aviones más prácticos de entre los proyectados para tomar parte en las pruebas para aviones ligeros promocionadas por el Daily Mail, que tuvieron lugar en Lympne, Kent, a lo largo de la semana posterior al 8 de octubre de 1923. Su construcción en madera y tela era de una ligereza excepcional; configurado como un monoplano de ala alta cantilever con la cabina abierta del piloto situada entre los largueros de las alas, tenía una unidad de cola también de estructura cantilever y un tren de aterrizaje con patín de cola del tipo más sencillo posible. La planta motriz consistía en un motor Blackburne Tomtit de 698 cc. Pilotado durante las pruebas por Bert Hinkler, el Avro 560 mostró unas prestaciones muy buenas, recorriendo en promedio 101,9 km por cada 4,5 litros de combustible consumido. Posteriormente, este avión fue evaluado por el Ministerio del Aire británico, que necesitaba un avión muy económico para vuelos de prácticas y de comunicaciones. Sin embargo, resultó elegido para estas funciones el de Havilland D.H.53 y no se construyeron más unidades del Avro 560.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplano monoplaza
Planta motriz: un motor lineal Blackburne Tomtit de 698 cc
Pesos: vacío 129 kg; máximo en despegue 214 kg
Dimensiones: envergadura 10,97 m; longitud 6,40 m; área alar 12,82 m^2



Prototipo del monoplano ultraligero Avro 560, proyectado para las pruebas de aeroplanos ligeros de 1923, y único ejemplar de este modelo que llegó a fabricarse.

Avro 561 Andover

Historia y notas
En junio de 1921 los D.H.10 de la RAF habían abierto una ruta postal a través del desierto entre El Cairo y Bagdad; la RAF buscaba un sustituto de aquel modelo y pasó un pedido del **Avro 561**, que posteriormente recibió el nombre de Andover. Era un avión grande, propulsado por un único motor, con un peso vacío cerca de un 25 % mayor que el del D.H.10 bimotor. Al hacerse cargo de la citada ruta la Imperial Airways, la RAF rebajó su pedido militar a sólo tres ejemplares, que prestaron servicio en funciones de

Basado en el bombardero Aldershot, el único Avro 563 fue inscrito en el registro civil británico durante un corto período en que efectuó vuelos a través del Canal.



ambulancia en la base de Halton de la RAF.

El Andover conservaba las alas, tren de aterrizaje y unidad de cola del Avro 549 Aldershot, acoplados a un nuevo fuselaje que acomodaba a 12 pasajeros o seis camillas. El piloto, como era normal en estos tiempos, se acomodaba en una cabina abierta; el navegante, situado a su lado, tenía acceso a la cabina.

El Ministerio del Aire británico pasó pedido en 1925 de un cuarto Andover, el **Avro 563**, configurado como avión de línea para 12 pasajeros. Se realizaron algunos vuelos de prueba a través del Canal, y el 563 fue alquilado por la Imperial Airways y utilizado con distintivos civiles; posteriormente volvió a emplear su número de serie.

Especificaciones técnicas

Avro 561 Andover

Tipo: transporte y ambulancia de 12 plazas
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce Condor III de 650 hp
Prestaciones: velocidad máxima 177 km/h; techo de servicio 4 115 m; autonomía máxima 740 km
Pesos: vacío 3 166 kg; máximo en despegue 5 216 kg
Dimensiones: envergadura 20,73 m; longitud 15,72 m; altura 4,91 m; superficie alar 98,66 m^2

Al desaparecer la necesidad de un avión correo de la RAF, los tres Avro 561 Andover fueron convertidos en ambulancias aéreas.

Avro 562 Avis

Historia y notas

La Avro fabricó el **Avro 562 Avis** para tomar parte en las pruebas para aeroplanos ligeros biplazas organizadas por el Ministerio del Aire británico en Lympne, Kent, en otoño de 1924. Se trataba de un biplano ligero construido en madera con cubierta de tela; las alas eran plegables, de acuerdo con las bases de la competición. La característica menos usual del proyecto consistía en los alerones, dispuestos en toda la envergadura de los dos planos y conectados de forma que podían ser empleados a la vez como flaps de borde de fuga. Al realizar su vuelo inicial de prueba, el Avis voló propulsado por un motor radial Blackburne Thrush de 35 hp aunque, para las pruebas, se le montó un motor Bristol Cherub II de 32 hp. Por desgracia, éste presentó problemas que eliminaron al Avis de la competición. Posteriormente se acopló al fuselaje una nueva planta motriz consistente en un motor de transmisión directa Cherub I, y voló con éxito en varias competiciones. La planta motriz definitiva fue un Blackburne Thrush de 38 hp, con la que fue vendido a un particular en 1927. No se construyeron más unidades.

Especificaciones técnicas

Tipo: biplano ligero biplaza de competición
Planta motriz: un motor de cilindros horizontalmente opuestos Bristol Cherub I de 32,6 hp
Prestaciones: velocidad máxima 153 km/h
Pesos: vacío 256 kg; máximo en despegue 428 kg
Dimensiones: envergadura 9,40 m; longitud 7,32 m; altura 2,74 m; superficie alar 22,85 m^2

Avro 566 Avenger

Historia y notas

El 26 de junio de 1926, realizó su primer vuelo el prototipo de un caza monoplaza designado **Avro 556 Avenger**. Proyectado por Roy Chadwick y construido como aventura privada, era un sesquiplano de líneas extremadamente limpias, con alas de madera recubierta en tela y un fuselaje monocoque de sección oval, en madera y planchas de caoba recubiertas finalmente en tela. El tren de aterrizaje era del tipo de patín de cola, con patas provistas de amortiguadores con goma a compresión; y la planta motriz consistía en un motor lineal Napier Lion VIII, de transmisión directa.

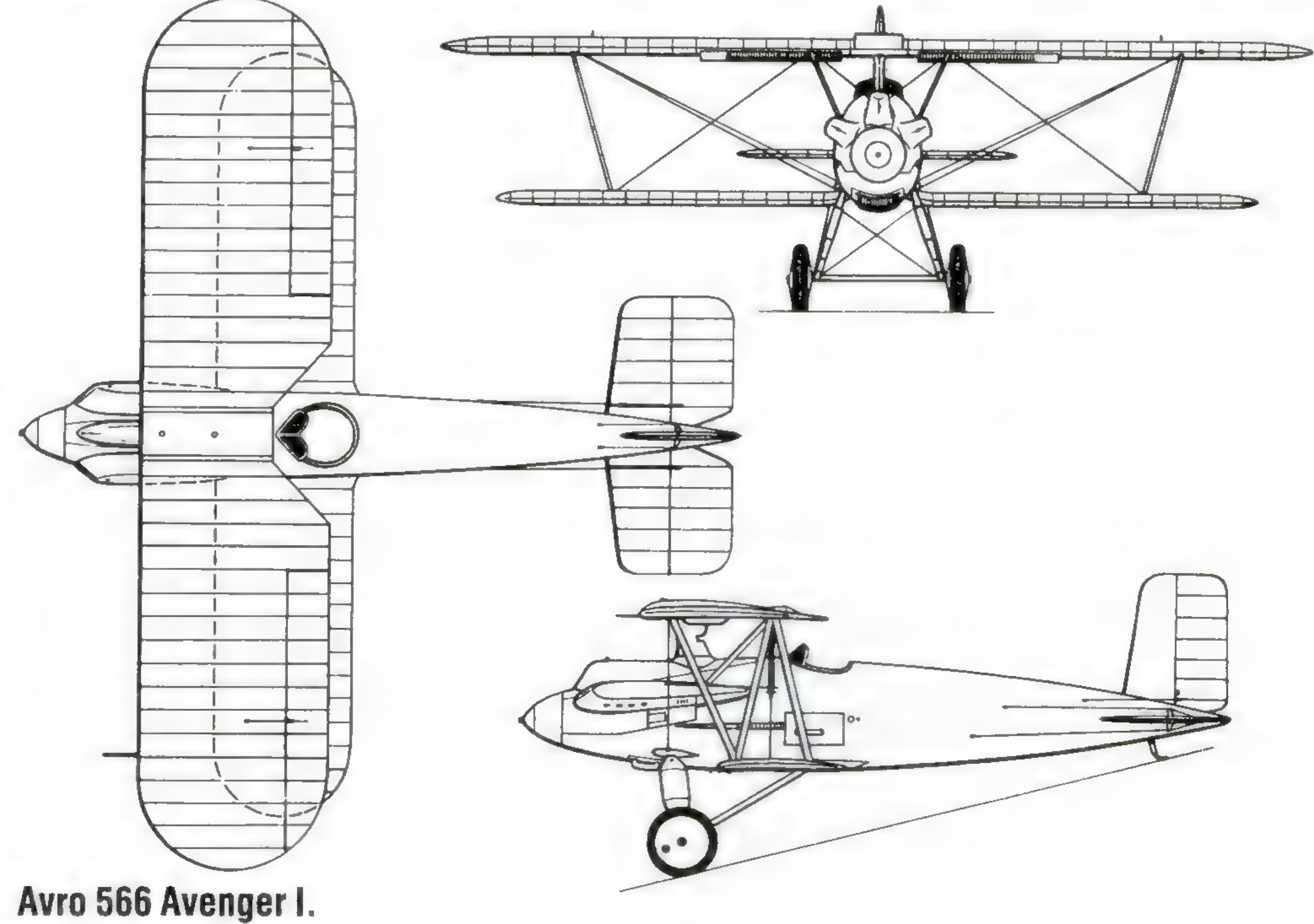
A pesar de sus buenas prestaciones, el Avenger no obtuvo pedidos para su fabricación como caza, de modo que, con modificaciones diversas fue utilizado en varios acontecimientos deportivos. Se le introdujeron alas iguales de envergadura reducida, completadas con alerones, en ambos planos para aumentar su capacidad de alabeo; también se revisó el tren de aterrizaje, y se le instaló un motor Napier Lion IX de 553 hp. Con esta configuración, el avión fue rebautizado **Avro 567 Avenger II** y logró algunos éxitos en competiciones. A pesar de ello no se construyeron nuevas unidades, y el Avenger terminó su carrera activa definitivamente al ser desmantelado en 1931 para su empleo como célula de aprendizaje.

El Avro 567 Avenger II fue un avión de carreras construido sobre la base de un Avro 566 Avenger I con célula alar revisada.



Especificaciones técnicas

Tipo: biplano monoplaza de caza
Planta motriz: un motor lineal Napier Lion VIII de 525 hp
Prestaciones: velocidad máxima 290 km/h; velocidad de crucero 209 km/h; techo de servicio 6 705 m
Pesos: vacío 1 074 kg; máximo en despegue 1 461 kg
Dimensiones: envergadura superior 9,75 m, inferior, 8,53 m; longitud 7,77 m; altura 3,12 m
Armamento: dos ametralladoras fijas y sincronizadas Vickers de 7,7 m de tiro frontal en la sección delantera del fuselaje



Avro 566 Avenger I.

Avro 571 Buffalo

Historia y notas

El **Avro 571 Buffalo**, construido bajo riesgo propio, fue proyectado de acuerdo con los requisitos de la Especificación 21/23, para un torpedero biplaza embarcado que debía servir en el Arma Aérea de la Armada británica. Era un biplano con alas plegables de sección única que incorporaban en buena parte la misma estructura desarrollada para el anterior avión de la compañía, el Bison II. La unidad de cola también procedía del mismo modelo, pero el tren de aterrizaje del tipo de patín de cola con eje dividido para las patas principales era completamente diferente. El fuselaje era de estructura básica en tubo de acero con piso de aleación ligera y laterales recubiertos en tela. De acuerdo con el empleo previsto, principalmente marino, la estructura del fuselaje estaba provista de cámaras de flotación, y el combustible podía eliminarse de forma que el depósito vacío suministrase flotabilidad en caso de que el avión fuera derribado sobre el mar. Se había previsto acomodo para dos tripulantes; el piloto disponía de una posición alta excelente para las operaciones desde un portaviones, y el segundo miembro de la tripulación disponía de acceso al compartimiento de radio así como a un puesto tendido prono para bombardeo o para reconocimiento fotográfico, situado en el fuselaje inferior. La planta motriz consistía en un Napier Lion Va de 450 hp, con un limpio carenado complementado por medio de un gran buje de hélice. Durante su evaluación en 1927, la compañía constató que, bajo su actual configuración, el Bison disponía de pocas posibilidades de ganar un pedido para su fabricación en serie, frente a la competencia del Blackburne Ripon y del Handley Page H.P.31 Harrow. Por tanto, fue llevado de nuevo a la fábrica de Hamble, y se le instalaron alas rectangulares totalmente metálicas

provistas de cuatro alerones, así como ranuras Handley Page controlables en los bordes de ataque; al mismo tiempo, le fue instalado un motor Napier Lion XIA de más potencia. Bautizado después de estas modificaciones como **Avro 572 Buffalo**, el avión tampoco consiguió ningún pedido para su fabricación en serie. Sin embargo el prototipo fue comprado por el Ministerio del Aire británico, que lo convirtió posteriormente en hidroavión.

Especificaciones técnicas
Avro 571 Buffalo
Tipo: torpedero biplaza embarcado
Planta motriz: un motor lineal Napier Lion XIA de 530 hp
Prestaciones: velocidad máxima 217 km/h; velocidad de crucero 169 km/h; techo de servicio 3 355 m; autonomía 644 km
Pesos: vacío 1 920 kg; máximo en despegue 3 370 kg
Dimensiones: envergadura 14,02 m; longitud 11,35 m; altura 4,27 m; superficie alar 63,54 m^2
Armamento: una ametralladora fija frontal sincronizada de 7,7 mm Vickers y dos cañones Lewis de 7,7 mm sobre un soporte anular Scarff situado en el puesto trasero, más un torpedo de 45,7 cm



El Avro 571 Buffalo, un bombardero-torpedero construido como aventura privada, no logró pedidos para ser fabricado en serie, ni siquiera después de ser revisado como Buffalo II.

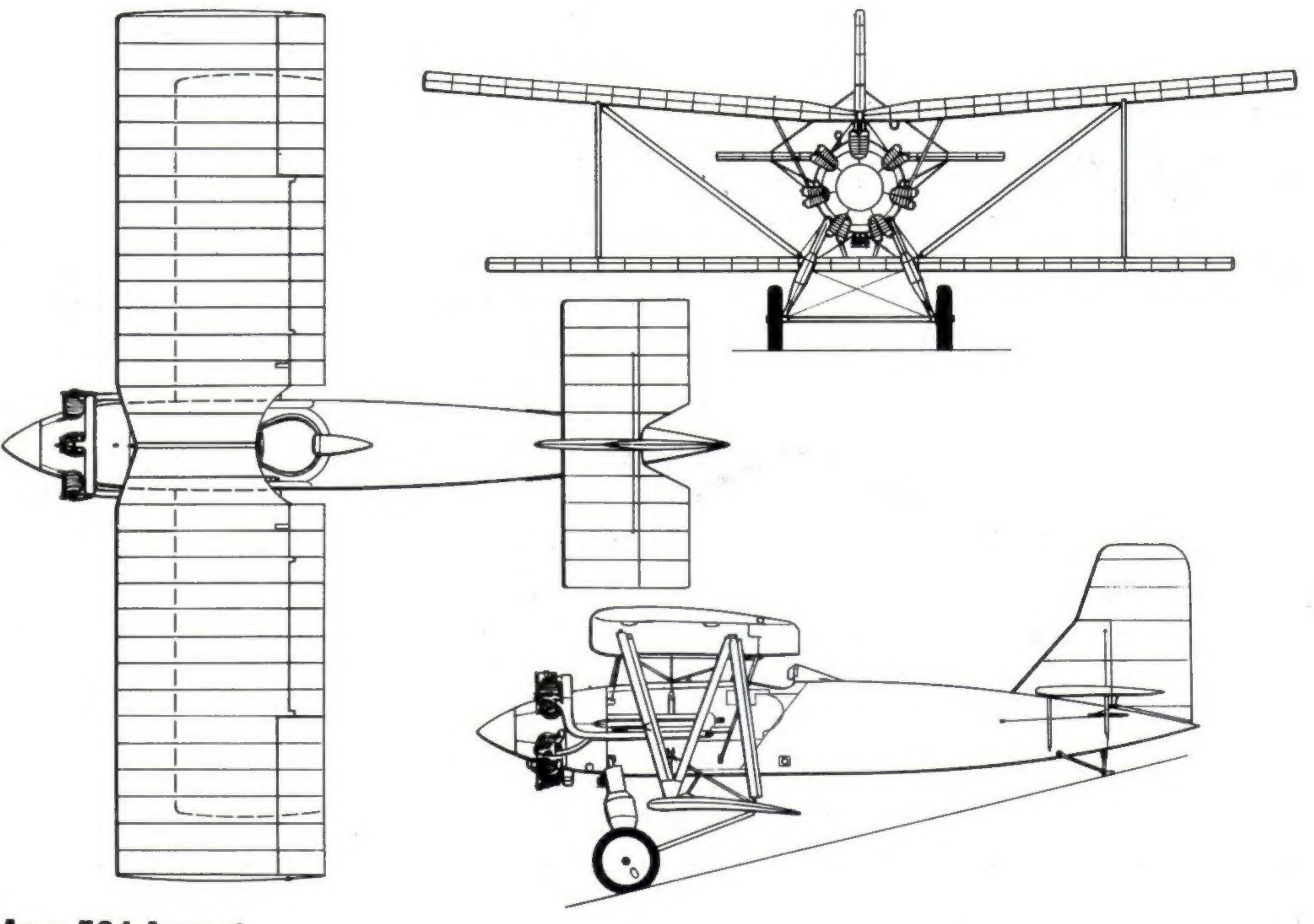
Avro Series 574, 575, 576, 586, 587, 611, 612 y 617: ver Cierva

Avro 584 Avocet

Historia y notas
A mediados de 1926, la Avro inició el proyecto de un caza monoplaza para la Armada, de acuerdo con la Especificación 17/25 del Ministerio del Aire británico. Proyectado por Roy Chadwick, el **Avro 584 Avocet** fue el primer biplano de esta compañía totalmente metálico, e incorporaba un fuselaje de sección circular de pequeño diámetro que, junto al carenado y al buje de la hélice, componía un magnífico conjunto aerodinámico. El empenaje y timón de profundidad podían plegarse hacia arriba para su almacenaje a bordo, aunque las alas no se plegaban, sino que estaban diseñadas para poderse desmontar con facilidad.

Por este motivo la estructura del biplano no disponía de riostras, y sólo estaba provisto de montantes diagonales interplanos de gran espesor. Se construyeron dos prototipos, y ambos disponían como estándar de tren de aterrizaje con patín de cola para su operación desde portaviones, aunque también se había previsto la posibilidad de instalar unos flotadores que, sumados a un dispositivo de fijación a una catapulta, apoyacabezas para el piloto y punto de fijación para el izado mediante una grúa, permitían a este modelo operar desde cruceros provistos de catapulta. Tras la evaluación para este servicio, no logró obtener un contrato de fabricación. Sin embargo, uno de los dos aviones fue equipado posteriormente con flotadores, y empleado para entrenamiento por la High Speed Flight de la RAF.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza de caza embarcado
Planta motriz: un motor radial Armstrong Siddeley Lynx IV de 180 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 214 km/h
Pesos: vacío 735 kg; máximo en despegue 1 132 kg
Dimensiones: envergadura 8,84 m; longitud, avión terrestre 7,47 m, hidroavión 8,38 m; superficie alar 28,61 m^2
Armamento: dos ametralladoras fijas y sincronizadas Vickers de 7,7 mm de fuego frontal, más una carga de cuatro bombas de 9 kg cada una


Avro 584 Avocet.

Avro 594 Avian

Historia y notas
El **Avro 594 Avian** fue contemporáneo del de Havilland D.H.60 Moth, pero el prototipo del Moth voló en febrero de 1925, más de un año antes que el Avian, que había sido construido para las pruebas de aeroplanos biplazas ligeros del Daily Mail, celebradas en Lympne en setiembre de 1926. Este handicap inicial produciría consecuencias ulteriores de gran importancia, al colocar al de Havilland como el diseño modélico para todos los aeroplanos ligeros europeos.

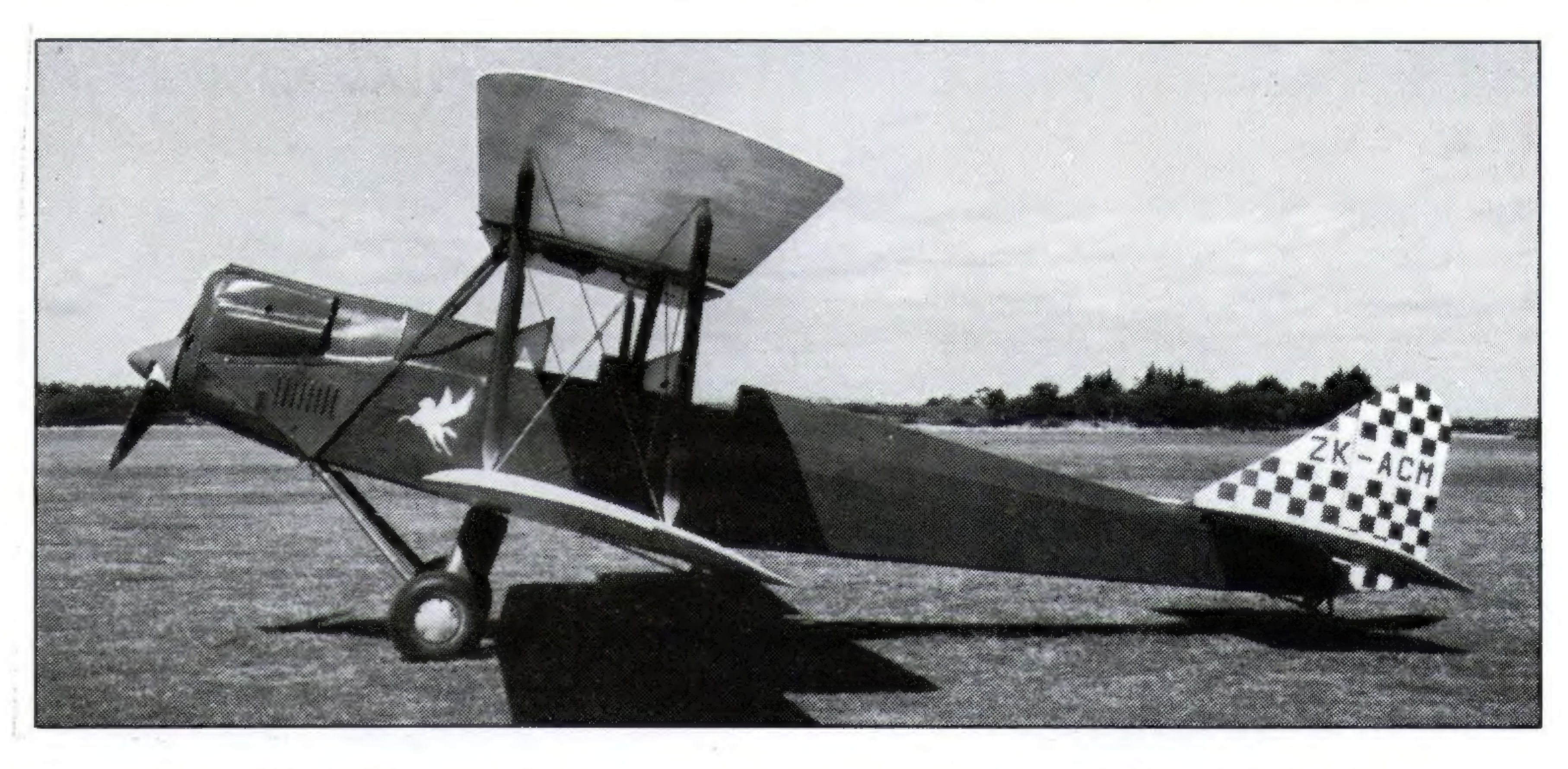
El prototipo Avian, denominado **Avro 581**, disponía de un motor Armstrong Siddeley Genet de 75 hp, y pilotado por Bert Hinker marchaba en el segundo lugar después de disputarse tres de las seis pruebas de Lympne, pero finalmente quedó eliminado a causa de problemas en el encendido. Modificado posteriormente como **Avro 581E**, voló provisto de un motor A.D.C. Cirrus de 80 hp, y consiguió buenos resultados en carreras y pruebas de larga distancia, que culminaron con el vuelo de Hinkler desde Croydon hasta Darwin (Australia), en 15 días y medio. Dicho ejemplar, uno de los pocos Avian supervivientes, se conserva en el Museo de Brisbane. Los dos primeros ejemplares de producción, bajo la designación Tipo 594, fueron enviados al RAE y al Lancashire Aero Club, que los denominaron **Avian Mk1**. Fueron seguidos por nueve **Avian Mk II**, seis de los cuales estaban provistos del mismo motor Cirrus pero presentaban algunas diferencias en el tren de aterrizaje, mientras que los otros tres contaban con un motor Genet II de 75 hp y se enviaron a Australia.

El primer **Avian Mk III**, provisto de un motor A.D.C. Cirrus II de 85 hp, voló a mediados de 1927; se diferenciaba del Mk II únicamente por sus montantes centrales e interplanos en tubo de acero, más delgados. Se construyeron un total de 33 Avian Mk III, incluido uno para la RAF, hasta la aparición del **Avian Mk IIIA**, variante surgida al ser reequipados tres Avian antiguos con motores Cirrus III de 90 hp para tomar parte en la carrera de la King's Cup de 1928; se fabricaron 58 unidades de serie del Avian Mk IIIA. Al menos dos de ellos fueron provistos de flotadores.

El último desarrollo de la versión construida en madera fue el **Avian Mk IV**, que introdujo modificaciones en los alerones y tren de aterrizaje. El motor estándar volvió a ser el Cirrus III, aunque entre los 90 aviones de serie se encuentran algunas versiones provistas del Genet II de 80 hp y del Cirrus Hermes I de 105 hp. La mayor parte de los Mk IV se destinaron a la exportación, y entre sus usuarios figuraron el Servicio Aéreo Nacional Chino, la expedición antártica noruega y diversos propietarios civiles en España, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, México y Sudáfrica.

Al estallar la II Guerra Mundial, la mayor parte de los Avian supervivientes se utilizaron como células de aprendizaje; cuatro fueron reintegrados al registro civil británico al terminar el conflicto, y tres de ellos todavía constan en él, aunque inactivos.

Paralelamente a los Avian de madera, se construyó cierto número de **Avro 616 Avian Mk IVM** con fuselaje en tubo de acero, cuyo prototipo, propulsado mediante un motor Cirrus III de 90 hp, realizó sus pruebas en 1929. Su construcción más pesada dictó el empleo de mayores motores, y los primeros Mk IVM de serie dispusieron, bien de motores radiales Cirrus Hermes I de 105 hp, bien de Armstrong Siddeley Genet Major de 100 hp. Se exportaron ejemplares a Argentina, Australia, España, Estonia, México, Nueva Zelanda, Singapur, Sudáfrica y Canadá, donde la Ottawa Car Manufacturing Co. construyó 18 unidades para las Fuerzas Aéreas canadienses,



Avro 616 Avian IVM, registrado en Nueva Zelanda y construido en Manchester por A.V. Roe & Co. El fuselaje de tubo de acero queda evidenciado por los larguerillos.

con motores Genet Major de 135 hp. Al menos cinco unidades se construyeron en EE UU por la Whittlesey Body Co.

Se construyó una pequeña serie de la variante **Avro 616 Sports Avian**, provista de un motor Hermes de 105 hp, o alternativamente un de Havilland Gipsy de 100 a 120 hp; también se fabricaron dos **Avro 625 Avian Monoplane**, uno de ellos provisto de un Genet Maior y el otro de un Hermes.

El **Avian Mk IVA** (llamado *Southern Cross Minor*) fue un monoplaza de gran autonomía fabricado para sir Charles Kingsford-Smith, que posteriormente entregó a W. N. Lancaster un **Avian Mk V** similar para intentar conseguir el récord Inglaterra-Ciudad del Cabo. El vuelo se inició en abril de 1933, y no se tuvieron más noticias hasta que los restos del avión fueron hallados en el Sahara, en marzo de 1962.

Variantes

dentro de cada serie existieron gran cantidad de subvariantes; la lista que damos a continuación únicamente describe las variantes principales
Avro 581 Avian: prototipo, posteriormente modificado como Avro 518E; entre sus prestaciones se incluyen una velocidad máxima de 113 km/h, peso vacío 340 kg y máximo en despegue 717 kg, envergadura 9,75 m, longitud 7,47 m y superficie alar 27,31 m^2 (1 ejemplar)
Avro 594 Avian I: avión de preserie, con un montaje de motor más bajo y eje dividido (dos ejemplares en total)
Avro 594 Avian II: modelo inicial de producción; entre sus prestaciones pueden citarse una velocidad máxima de 158 km/h, velocidad de crucero 132 km/h, techo de servicio 4 570 m, autonomía 523 km, peso vacío 411 kg y máximo en despegue 665 kg (9 ejemplares)
Avro 594 Avian III: en esencia un Mk II provisto de montantes centrales e interplanos en tubo de acero (33 ejemplares)
Avro 594 Avian IIIA: versión de producción con refuerzos locales (58 ejemplares)
Avro 594 Avian IV: desarrollo mejorado del Mk IIIA con alerones y tren de aterrizaje revisados (90 ejemplares)
Avro 605 Avian: hidroavión Avian (dos reconversiones del Mk IIIA)
Avro 616 Avian IVM: versión desarrollada provista de fuselaje de tubo de acero; entre sus prestaciones se incluyen una velocidad máxima de 169 km/h, velocidad de crucero 145 km/h, autonomía 579 km, peso vacío 546 kg y máximo en despegue 691 kg (en total unos 190 ejemplares)
Avro 616 Sports Avian: versión proyectada principalmente para la competición en carreras, con cabina posterior eliminada, eje continuo y parabrisas aerodinámico; sus prestaciones incluyen una velocidad máxima de 193 km/h, velocidad de crucero 169 km/h y peso máximo en despegue 726 kg
Avro 616 Avian IVA: versión modificada para sir Charles Kingsford-Smith, provista de un motor lineal de Havilland Gipsy de 120 hp y combustible extra, que lo dotaba de una autonomía de 2 736 km (1 ejemplar)
Avro 616 Avian V: versión especial para sir Charles Kingsford-Smith como monoplaza de gran autonomía (1 ejemplar)
Avro 625 Avian Monoplane: desarrollo como monoplano de ala baja arriostrada, con patas del tren de aterrizaje carenadas (se construyeron 2 ejemplares)

Especificaciones técnicas

Avro 594 Avian Mk IIIA
Tipo: biplano biplaza de recreo
Planta motriz: un motor lineal A.D.C. Cirrus III de 95 hp
Prestaciones: velocidad máxima 164 km/h; velocidad de crucero 140 km/h; techo de servicio 5 485 m; autonomía con carga máxima de combustible 644 km
Pesos: vacío 424 kg; máximo en despegue 651 kg
Dimensiones: envergadura 8,53 m; longitud 7,39 m; altura 2,59 m; superficie alar 22,76 m^2

Avro 604 Antelope

Historia y notas

Al responder a la demanda cursada por el Ministerio del Aire británico en su Especificación 12/26, Avro debió competir con aviones tales como el desarrollo IIM del Fairey Fox, o el clásico Hawker Hart diseñado por Sydney Camm. Conociendo estas circunstancias no puede sorprender que Avro no consiguiese el contrato de fabricación. Sin embargo la compañía procuró asegurarse unas probabilidades razonables de éxito en la fabricación del bombardero diurno biplaza que se solicitaba en la especificación, por medio de la construcción en Hamble, a principios de 1928, de un modelo a escala extremadamente detallado. El prototipo voló a mediados de verano, y fue entregado a Martlesham para su evaluación a principios de setiembre. Este fue pues el sistema empleado para lograr poner en el aire el nuevo avión.

De acuerdo con la especificación, el **Avro 604 Antelope** era un sesquiplano con alas enteramente metálicas de una sola sección, y con alerones del tipo Frise en el plano superior. El fuselaje daba acomodo a una tripulación de dos personas; el artillero y bombardero, situado en la cabina posterior, tenía acceso a un puesto en tendido prono para apuntar y lanzar las bombas. El tren de aterrizaje con patín de cola era del diseño típico de la Avro por esta época; finalmente, el modelo iba propulsado mediante un motor lineal Rolls-Royce F.XIB.

Una vez superada la evaluación en Martlesham, donde se comprobó que el Antelope podía sobrepasar la mayor parte de las demandas relativas a prestaciones, se envió el prototipo al 100° Squadron, con base en Bicester, para efectuar pruebas de servicio. Desgraciadamente para la compañía, el Antelope competía con dos aviones fuera de serie. Después de ser devuelto a fábrica para la instalación de un doble mando, se entregó al Royal Aircraft Establishment en Farnborough, y allí fue empleado para fines experimentales. Durante su utilización en el RAE, voló con diferentes motores, entre ellos los Rolls-Royce Kestrel IB y IIS, de una potencia de 525 hp y 477 hp respectivamente.

Especificaciones técnicas

Tipo: bombardero diurno biplaza
Planta motriz: un motor lineal Rolls-Royce F.XIB de 480 hp
Prestaciones: velocidad máxima 278 km/h; velocidad de crucero 233 km/h; techo de servicio 6 705 m; autonomía con carga máxima de combustible 933 km
Pesos: vacío 1 297 kg; máximo en despegue 2 058 kg
Dimensiones: envergadura superior 10,97 m, inferior 9,75 m; longitud 9,50 m; altura 3,28 m; superficie alar 35,02 m^2
Armamento: una ametralladora fija y sincronizada de fuego frontal Vickers de 7,7 mm y una ametralladora Lewis de 7,7 mm en un soporte anular Avro en el puesto trasero, más soportes subalares para dos bombas de 113 kg o cuatro de 51 kg, y soportes bajo el fuselaje para una carga de cuatro bombas de 9 kg

Avro 618 Ten



El Avro 618 Ten siguió fielmente el diseño del Fokker F.VIIB/3m, con la diferencia de contar con tres motores radiales Armstrong Siddeley Lynx con líneas de empuje modificadas.

Historia y notas

El **Avro 618 Ten** surgió de la adquisición por Avro, en 1928, de los derechos de fabricación bajo licencia del muy conocido trimotor de línea Fokker F.VIIB/3m; derechos que también fueron vendidos a Italia y Japón. El acuerdo entre Avro y Fokker daba a la compañía británica libertad para vender el avión, construido bajo licencia, en toda la Commonwealth a excepción de Canadá; se adoptó la designación 618 Ten (Diez) para indicar la capacidad del avión: dos pilotos y ocho pasajeros.

Las exigencias de aeronavegabilidad británicas obligaron a pequeños cambios en la línea de empuje del motor central; el primer avión construido por la Avro se exhibió en el Olympia Aero Show de 1929 y posteriormente formó parte del lote de cinco ejemplares vendidos a la Australian National Airways. Entraron a prestar servicio el 1.° de enero de 1930, entre Brisbane y Sydney y seis meses más tarde en la ruta Melbourne-Sydney. Dos Ten más fueron adquiridos por la Queensland Air Navigation Co., con base en Brisbane, pero a causa de las continuas reestructuraciones de las líneas aéreas australianas, los aviones que todavía permanecían en servicio (dos se habían perdido) cambiaron varias veces de propietario. El último Ten superviviente en Australia se utilizó en 1941 en la evacuación de gran cantidad de personas de Nueva Guinea. Este avión era uno de los primeros Ten de la Australian National Airlines, reconstruido en 1933 para poder efectuar vuelos de gran autonomía, y provisto de motores radiales Wright Whirlwind de 330 hp.

Cinco Ten fueron a parar a clientes británicos: dos a Imperial Airways (abril y junio de 1931), dos a Airwork (diciembre de 1931), y uno a Midland & Scottish Air Ferries (mayo de 1933). Los aviones de la Imperial fueron fletados por la Iraq Petroleum Transport Co. durante largos períodos de tiempo hasta su regreso a Gran Bretaña en 1933, mientras que los dos aviones de la Airwork fueron vendidos a las Fuerzas Aéreas egipcias. Uno de estos últimos fue posteriormente traspasado a la Indian National Airways, que inicialmente había encargado cuatro unidades pero, a causa de problemas financieros, únicamente pudo adquirir uno, utilizado por el virrey.

El último Ten de serie fue entregado a la Wireless and Equipment Flight de la RAE en julio de 1936, y fue provisto posteriormente con un ala Monospar

Variantes

Avro 619 Five: versión reducida para un piloto y cuatro pasajeros, propulsada por tres motores radiales Armstrong Siddeley Genet Major de 105 hp; entre sus prestaciones se incluyen una velocidad máxima de 190 km/h, velocidad de crucero 153 km/h, techo de servicio 4 570 m, autonomía 644 km, peso vacío 1 266 kg y máximo en despegue 2 005 kg, envergadura 14,33 m, longitud 10,90 m, altura 2,90 m y superficie alar 30,94 m^2; la producción total fue de cuatro aviones, uno de los cuales permaneció en Gran Bretaña, otro fue enviado a Australia, y los dos restantes fueron

utilizados por Wilson Airways de Kenya
Avro 642: difícilmente reconocible como variante del Fokker F.VIII/3m original, el Avro 642 (inicialmente llamado **Avro Eighteen**) combinaba las alas del Avro 618 con un nuevo fuselaje de líneas muy limpias; sólo se construyeron dos aviones de este tipo: el **Avro 642/2m**, para la Midland and Scottish Air Ferries, contaba con una planta motriz compuesta por dos motores radiales Armstrong Siddeley Jaguar VID de 460 hp, y el **Avro 642/4m**, para la India, con cuatro motores radiales Armstrong Siddeley Lynx IVC de 240 hp; las prestaciones del Avro 642/2m incluían una velocidad máxima de 257 km/h, autonomía 966 km, peso máximo en despegue 5 352 kg y longitud 16,61 m

Especificaciones técnicas
Avro 618 Ten
Tipo: transporte comercial de 10 plazas
Planta motriz: tres motores radiales Armstrong Siddeley Lynx IVC de 240 hp
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; velocidad de crucero 161 km/h; techo de servicio 4 875 m; autonomía con carga máxima de combustible 655 km
Pesos: vacío 2 731 kg; máximo en despegue 4 808 kg
Dimensiones: envergadura 21,72 m; longitud 14,48 m; altura 3,89 m; superficie alar 71,72 m^2

Avro 621 Tutor/Sea Tutor

Historia y notas
A principios de los años treinta se hizo necesaria la sustitución del Avro 504N como entrenador básico de la RAF, recayendo lógicamente la elección de su sustituto en el **Avro 621**, más tarde llamado **Tutor**.

Proyectado por Roy Chadwick en 1929, el Tutor estaba construido a base de tubo de acero soldado, con las superficies recubiertas en tela. El prototipo, registrado como civil y propulsado mediante un motor radial Armstrong Siddeley Mongoose IIIA de 155 hp, fue enviado al Aircraft and Armament Experimental Establishment de Martlesham Heath para efectuar pruebas comparativas, en diciembre de 1929, y efectuó su primera aparición en público el 28 de junio de 1930, en la Exposición de la RAF en Hendon.

Después de competir en las pruebas de servicio con otros aviones, el Tutor resultó seleccionado en 1930 por la RAF, que cursó un pedido de prueba de 21 unidades, con el mismo motor Mongoose de cinco cilindros. Prácticamente todos los aviones de serie siguientes estuvieron provistos del motor Armstrong Siddeley Lynx IVC de 240 hp bajo un capó anular Townend de cuerda pequeña, en tanto que los aviones propulsados por el Mongoose lo llevaban sin carenar.

Se construyó una cierta cantidad de 621 civiles, más otros para las fuerzas aéreas de varios países, entre ellos tres para el Cuerpo Aéreo Irlandés, siete para las Reales Fuerzas Aéreas Canadienses, dos para las Fuerzas Aéreas de Sudáfrica, 30 para las Fuerzas Aéreas Griegas, tres para la Armada danesa y cinco para las Fuerzas Aéreas de Kwangsi (China).

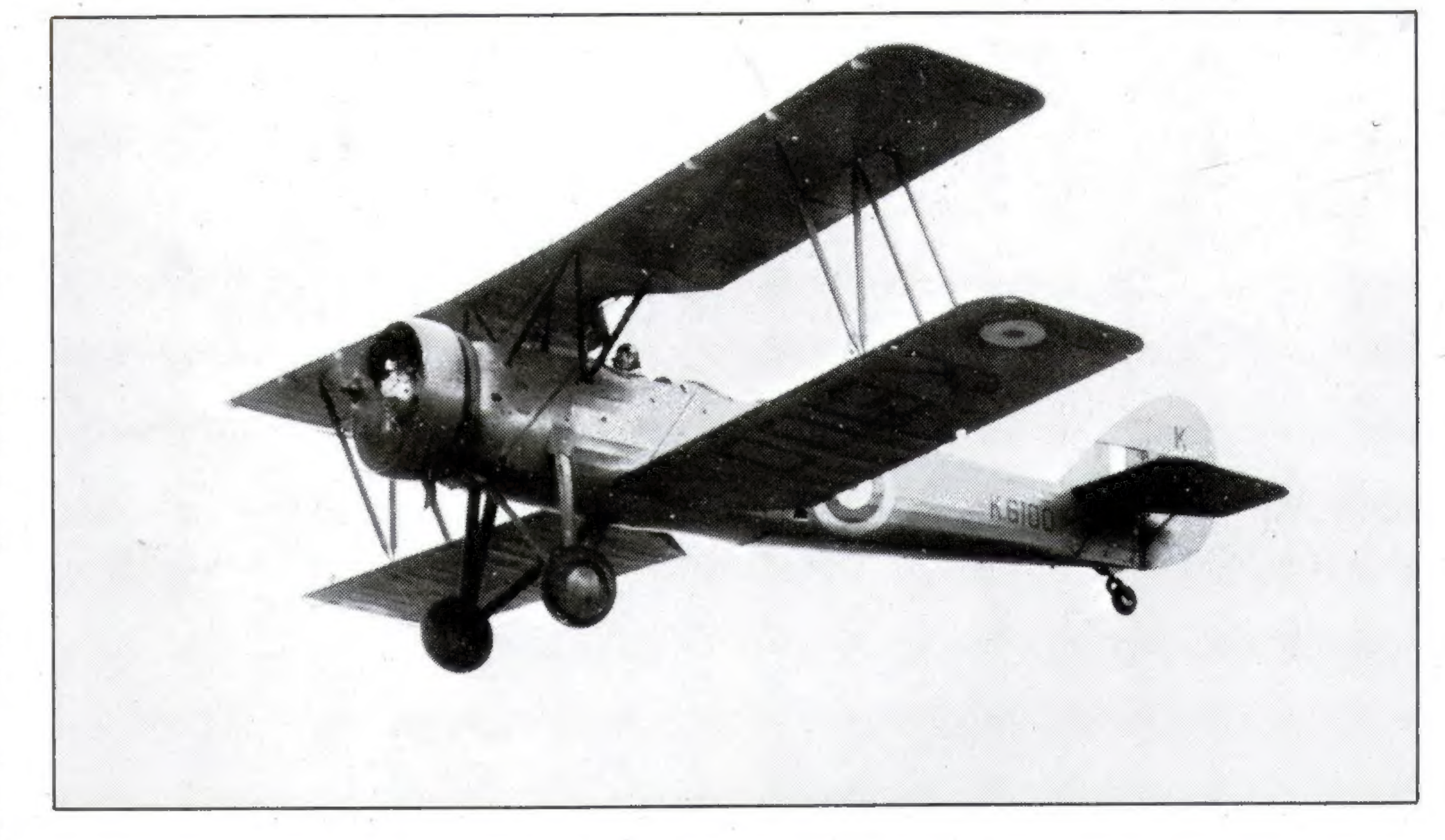
El usuario más importante fue la RAF, que recibió 394 aviones de los 795 construidos en total, hasta el momento en que la fabricación del Tutor se dio por concluida, en mayo de 1936. La mayor parte de éstos eran aviones terrestres, pero también se construyó una versión provista de flotadores, conocida como **Sea Tutor**, cuyos ejemplares iniciales se entregaron entre 1934 y 1936 para realizar pruebas en Felixstowe y para su empleo por la Escuela de Entrenamiento para Hidroaviones de Calshot. Los Sea Tutor permanecieron en servicio hasta abril de 1938.

Las entregas de los Tutor estándar a la RAF se iniciaron en 1933 con una serie destinada a la Escuela Central de Vuelo; vinieron a continuación otras entregas al RAF College de Cranwell, y a las Escuelas de Entrenamiento N.° 5 de Sealand y N.° 3 de Grantham. Posteriormente el Tutor se convirtió en el tipo estándar de entrenamiento de la RAF.

Sus excelentes cualidades de maniobrabilidad convirtieron al Tutor en un avión acrobático ideal; los Tutor CFS aparecieron por primera vez en esta función en la exhibición de la RAF de Hendon el 26 de junio de 1933, con las superficies superiores de ambos planos pintadas de rojo y blanco en forma de rayos de sol.

Se concedió una licencia de fabricación del Avro 621 a Sudáfrica, y en este país se construyeron 57 aparatos. A causa del inminente reequipamiento de los squadrons de caza de la RAF, a fines de los años treinta, con los nuevos Supermarine Spitfire y Hawker Hurricane, la RAF prefirió entrenadores monoplanos, y suprimió los Tutor, que fueron sustituidos en sus funciones de entrenamiento básico por los Miles Magister.

Entrenador Avro 621 Tutor de la RAF, que recibió unos 380 ejemplares de este excelente biplano, la mayor parte provistos de motores radiales carenados Armstrong Siddeley Lynx.



Dócil y manejable, el Avro 621 Tutor prestó un largo servicio en la RAF hasta la llegada del Miles Magister.

Variantes
Avro 621 Tutor II: único modelo provisto de montantes modificados en las alas
P.W.S.18: designación polaca dada a los 40 Tutor construidos bajo licencia

Especificaciones técnicas
Tipo: avión de entrenamiento básico biplaza
Planta motriz: (Tutor) un motor radial Armstrong Siddeley Lynx IVC de 240 hp
Prestaciones: velocidad máxima 196 km/h; velocidad de crucero 169 km/h, a 305 m; techo de servicio 4 940 m; autonomía 402 km
Pesos: vacío 839 kg; máximo en despegue 1 115 kg
Dimensiones: envergadura 10,36 m; longitud 8,08 m; altura 2,92 m; superficie alar 27,96 m^2
Usuarios: Armada danesa, RAF y Fuerzas Aéreas de Grecia, Irlanda, Kwangsi, Canadá y Sudáfrica

Avro 624 Six

Historia y notas
El éxito conseguido por la larga serie de monoplanos Fokker, a partir del trimotor F.VIIA/3m, determinó a Avro a comprar los derechos de fabricación bajo licencia de este aparato. La serie de 14 aviones de diez plazas, designados Avro 618 Ten, fue seguida por tres Avro 619 Five de cinco plazas, básicamente una versión del anterior a escala reducida, que a su vez fueron seguidos por el **Avro 624 Six**.

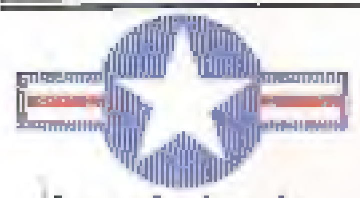
Éste era un avión algo mayor que su predecesor, de seis plazas, que empleaba los mismos motores Armstrong Siddeley Genet Major de 105 hp, mientras el Avro 618 estaba provisto de motores radiales Armstrong Siddeley Lynx de 240 hp, o bien Wright Whirlwind de 330 hp. Una innovación introducida en el Avro 624 consistía en el acomodo de los dos pilotos lado a lado.

Como resultado de las pruebas de vuelo se introdujeron algunos cambios, y posteriormente se modificaron al estándar del 619 los dos primeros Avro 624, aunque conservando las seis plazas. El primer y tercer ejemplares fueron vendidos a China en 1931-32, y el restante fue enviado al Air Service Training de Hamble.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte comercial de seis plazas
Planta motriz: tres motores radiales Armstrong Siddeley Genet Major I de 105 hp
Prestaciones: velocidad máxima 182 km/h; velocidad de crucero 153 km/h; techo de servicio 4 265 m; autonomía con combustible máximo 644 km
Pesos: vacío 1 387 kg; máximo en despegue 2 268 kg
Dimensiones: envergadura 15,54 m; longitud 10,97 m; altura 2,90 m; superficie alar 33,44 m^2



El Avro 624 Six fue una copia ampliada del Avro 619 Five, con cabina revisada y los motores externos montados directamente en el intradós de las alas. Se fabricaron tres ejemplares.



EE UU (1)

Los niveles de mando superiores

Los 9 000 aviones y más de 750 000 personas, entre militares y civiles, de las Fuerzas Aéreas de EE UU (USAF) componen la organización más poderosa y mayor, con mucha diferencia, entre las del mundo occidental. El mando y control de todos estos efectivos requiere una estructura extremadamente compleja que, al igual que la de los otros dos elementos principales de las fuerzas armadas norteamericanas (la US Navy y la US Army), está situada bajo el control total del presidente, en su papel de comandante en jefe. Sin embargo, el mando cotidiano de la Fuerza Aérea de EE UU corresponde al Cuartel General de la USAF, emplazado en el edificio del Pentágono, en Washington DC.

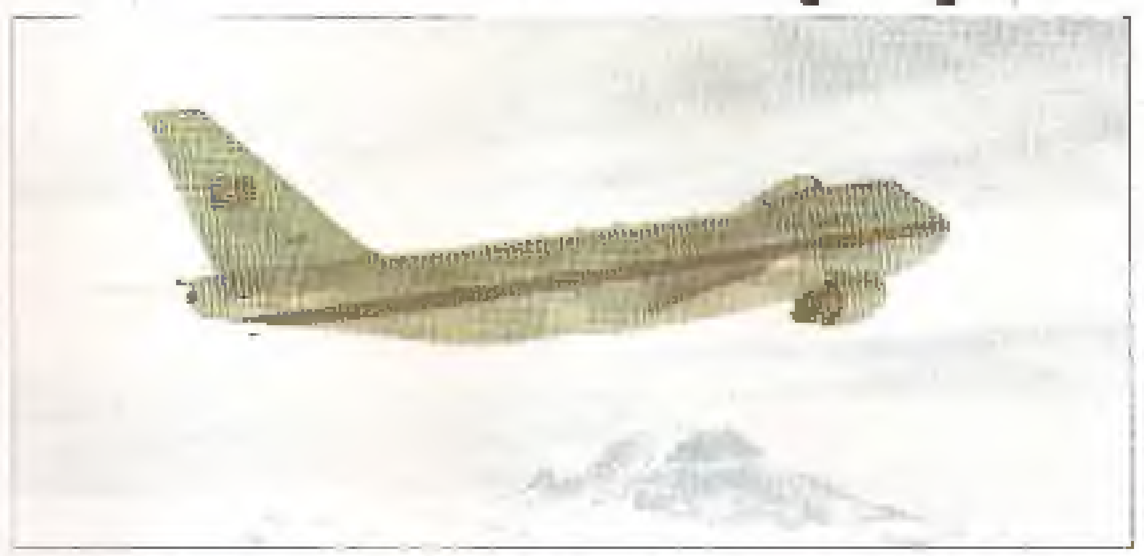
Subordinado al Departamento de la Fuerza Aérea, que es uno de los tres elementos del mismo rango del Departamento de Defensa (los dos restantes son el Departamento del Ejército y el Departamento de la Marina), el Cuartel General de la USAF se responsabiliza, de hecho, de la política y planificación, dejando el control cotidiano de los activos operacionales en manos de toda una serie de mandos singularizados, tales como el Mando Aéreo Estratégico, el Mando de Transporte Aéreo Militar y el Mando de Entrenamiento del Aire, que serán estudiados con más detalle en otro lugar.

Es curioso observar que en los niveles superiores del mando, muchos puestos están ocupados por personal civil. Como ejemplo de lo anterior puede citarse que en el Departamento de la Fuerza Aérea, el Secretario de la Fuerza Aérea es siempre un civil: actualmente cubre este puesto Hans M. Mark, que dispone de una considerable plantilla de ayudantes civiles. En el siguiente nivel se encuentra el Cuartel General de la USAF que, por el contrario, es una agencia esencialmente compuesta por personal militar, y dirigida actualmente por el general Lew Allen Jr. Sin embargo, por su papel de Jefe de Estado Mayor de la USAF, las actividades del general Allen se centran principalmente en su intervención en la Junta de Jefes de Estado Mayor, cuyos asuntos son, lógicamente, prioritarios; de aquí que sea el vice jefe de Estado Mayor quien en realidad se ocupa del control cotidiano de la USAF, emitiendo directrices para los distintos mandos principales, para la Reserva de la Fuerza Aérea y para la Guardia Aérea Nacional, cuyos cuarteles generales se hallan localizados en bases de la Fuerza Aérea en activo.

La mayor parte de las órdenes circulan a través de estos canales pero, en determinadas circunstancias, pueden seguir un camino alternativo que también merece alguna atención ya que, en el pasado, ha demostrado ser tan importante como controvertido. Durante la II Guerra Mundial, EE UU adoptó la idea de las fuerzas unidas y de los mandos unificados, y esa práctica ha continuado sin modificar esencialmente hasta el presente. La responsabilidad del mando unificado entre la Secretaría de Defensa corresponde a un cuerpo llamado Junta de Jefes de Estado Mayor, formado por los jefes de mayor antigüedad de cada una de las armas que componen las Fuerzas Armadas de EE UU. En pocas palabras, este mando abarca normalmente unidades tomadas de dos o más servicios militares; de aquí la palabra «unificado», a pesar de que el SAC, MAC y TAC, como mandos «específicos» pueden también ser directamente responsables ante la Junta de Jefes de Estado Mayor.

Este método de doble control ha demostrado en el pasado que tiene inconvenientes serios; quizás el incidente más ampliamente publicado y criticado haya sido la orden de bombardear Camboya en 1969. La orden partió del presidente y del secretario de Defensa vía Junta de Jefes, de forma que el conducto jerárquico normal fue olvidado y el secretario de la USAF, Robert C. Seamons Jr., permaneció ignorante del desarrollo de los hechos durante bastante tiempo.

A nivel operativo, los distintos mandos delegan el control a Fuerzas Aéreas individualmente numeradas, cada una de las cuales es responsable normalmente de las actividades desarrolladas en un área geográfica específica; en estas áreas el mando corresponde a las concretas unidades de vuelo, normalmente organizadas en Alas (Wings) o Grupos (Groups) que controlan las actividades de entre dos o seis escuadrones. En algunos mandos, como el SAC, existe la División Aérea (Air Division) como escalón intermedio en esta cadena de mando, pero ya no suele utilizarse y de hecho va desapareciendo en muchas unidades, como medida económica para la mayor fluidez del mando y el control en los niveles superiores del mando.



Uno de los seis Boeing E-4B empleados como puestos de mando avanzados aerotransportados de la Fuerza Aérea de EE UU. En un caso de grave emergencia, estos aviones albergarían el poder ejecutivo (foto Boeing).

